

探究可燃物燃烧条件的实验改进*

四川省苍溪中学校 628400 敖平

一、问题的提出

对于可燃物燃烧条件的探究是一个很重要的实验,也是学生所要学习的重要知识点。人教版九年级《化学》中对探究燃烧的条件实验的设计是:把一块白磷放入热水中,盖上铜片并在铜片上各放一块白磷和红磷观察现象如图 1 所示,在向热水中通氧气,热水中的白磷燃烧如图 2 所示,通过这两个实验得出可燃物燃烧的条件:

1. 达到燃烧的最低温度(也叫着火点)。
2. 可燃物要与氧气(或空气)接触。

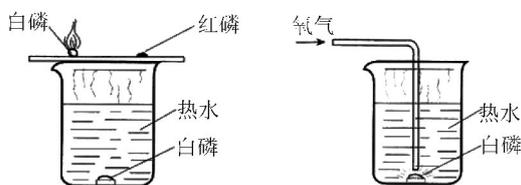


图 1

图 2

但是实验设计存在以下问题:

1. 铜片放在烧杯上通过热水的蒸气传热,传热效果较差,白磷需要较长时间才开始燃烧。
2. 向水中白磷通氧气时,白磷会四处游动并形成许多小液珠,实验时需不断“追寻”白磷,操作起来不太方便、不安全,实验现象也不明显。
3. 白磷燃烧产生的浓烟污染环境,有损师生健康。

总之,该实验不能体现绿色化学实验要求,不利于培养学生的环保意识与责任感。为此,笔者对实验进行了改进。

二、改进后的实验装置

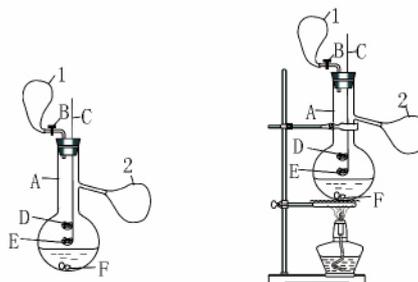
改进后的实验装置如图 3 所示。

三、演示操作及现象

1. 烧瓶中加入少量水,并放入绿豆大小一块白磷,使白磷完全浸没在水中。
2. 先将气球 1 充满空气(可用洗耳球对准导管口向气球 1 打气至鼓起来),关闭活塞开关。
3. 在燃烧匙中分别放入白磷、红磷(上端为白磷,下端为红磷),然后,将气球 2 捏扁,排出空

气,小心地将带导管和燃烧匙的橡胶塞塞在烧瓶中,并将烧瓶固定在铁架台上。

4. 点燃酒精灯,用外焰加热烧瓶底部,并慢慢打开上端活塞,很快就会看到暴露在空气中的白磷首先燃烧起来,过了一会下端的红磷也燃烧起来,而浸没在水中的白磷自始至终不燃烧。



1. 充满空气的气球
 2. 排尽空气的气球
- A. 蒸馏烧瓶 250mL; B. 活塞开关; C. 自制双勺药匙;
D. 白磷; E. 红磷; F. 水与白磷。

图 3

四、实验结论(可物质燃烧的条件)

1. 与氧气(空气)充分接触。
2. 温度达到燃烧所需要的最低温度(即着火点)。

五、实验装置改进的意义

1. 设计更科学、严谨,且增强了实验的探究性;充分证明了空气中能够助燃的气体是氧气。
2. 实验可控性更强,节约时间,现象更明显,更直观,更安全;有力地说明了燃烧需要氧气(空气)这个条件。
3. 环保安全:燃烧过程始终是在密闭的系统中进行,对环境无污染,确保实验绿色化;通过这样改进实验,还有利于培养学生的环保意识和创新意识。

六、说明

1. 要求反应装置密闭性要好。
2. 燃烧匙中的白磷与红磷相距 3 cm ~ 4 cm (也就是指两个燃烧匙之间的距离)效果较好。
3. 白磷用量宜小,红磷用量稍大。

(收稿日期:2014-12-04)