

“小苏打和白醋的变化”实验改进与创新

◆ 娄万红

(贵州省安顺经济技术开发区对门小学 561000)

摘要：“小苏打和白醋的变化”是教科版六年级科学下册第二单元第4课的教学内容。教材中设计了两个实验来检验产生的气体，一是将燃烧的火柴棒伸进玻璃杯中，可以观察到燃烧的火柴熄灭，从而说明这种气体不支持燃烧。二是将玻璃杯中的气体像倒水一样倒在蜡烛的火焰上，发现蜡烛熄灭，说明这种气体比空气重。我在实验的过程中发现：小苏打和白醋的反应速度太快，在杯子中反应，气体不易收集。倾倒二氧化碳气体浇灭蜡烛时，容易受风影响，实验效果不理想，还有液体很容易被倒出来。因此，我在实验设计上做了一些改进，总体想法就是先将小苏打与白醋混合，然后检验产生的气体比空气重；再用向上排空气法收集该气体，并检验该气体是否支持燃烧；最后将该气体通入澄清的石灰水，确定它就是二氧化碳。

关键词：实验；改进；创新

“小苏打和白醋的变化”是教科版六年级科学下册第二单元第4课的教学内容。这是一个典型的化学实验，小苏打和白醋反应后会产生大量的气泡，这种现象学生很好奇，他们容易产生这样的问题：这是什么气体？因此，检验该气体的性质是必不可少的实验。教材中设计了两个实验来检验产生的气体，一是将燃烧的火柴棒伸进玻璃杯中，可以观察到燃烧的火柴熄灭，从而说明这种气体不支持燃烧，可以灭火。二是将玻璃杯中的气体像倒水一样倒在蜡烛的火焰上，发现蜡烛熄灭，可以说明两点，这种气体比空气重，才可以像倒水一样倒出来，再就是这种气体不支持燃烧，因此蜡烛熄灭了。

在教学过程中我发现，这两个实验还不能证明这种气体就是二氧化碳气体，只有经过进一步的研究，才能确定它是二氧化碳气体。同时，我在实验的过程中也发现一些不易操作的地方：小苏打和白醋的反应速度太快，在杯子中反应，气体不易收集；倾倒二氧化碳气体浇灭蜡烛时，容易受外界影响，实验效果不理想，如风会影响实验效果，还有液体很容易被倒出来。

因此，我在实验设计上做了一些改进，总体想法就是先将小苏打与白醋混合，然后检验产生的气体比空气重；再用向上排空气法收集该气体，并检验该气体是否支持燃烧；最后将该气体通入澄清的石灰水，确定它就是二氧化碳。

一、器材的改进和创新

使用的器材、药品：饮料瓶（代替烧瓶、集气瓶）、透明塑料瓶（代替烧瓶）、橡胶管、玻璃管、玻璃片、打火机、木条、小苏打、白醋、肥皂水、石灰石、清水等。

用生活中丢弃的饮料瓶代替烧瓶、集气瓶，用塑料杯代替烧杯，解决了教学中实验器材不足的问题。同时将废弃物变废为宝，节约实验成本。

二、方法的改进和创新

1.将倾倒二氧化碳浇灭蜡烛改为吹肥皂泡。这两种方法都能验证二氧化碳比空气重，但倾倒的方法会受到风的影响。

2.增加了将产生的气体通入澄清的石灰水实验，目的是进一步确认该气体是二氧化碳。

三、理念的改进和创新

由于使用材料是家庭中常见材料，于是可将实验场地由实验室改到厨房，将学校实验改成家庭实验，实现了课外探究的可行性。

四、实验过程的改进和创新

1.组装并检验装置的气密性。

检验气密性是制取收集气体实验必不可少的过程，这里由于我用的是塑料瓶，它比较薄，传热快，所以检验过程缩短了，节约了实验时间。

2.取适量小苏打和白醋放入瓶中混合（按1:3取量），然后迅速盖上连有导管的瓶盖。

现象：小苏打和白醋混合后有大量气体（气泡）产生，有新物质产生，说明这是化学变化。

小苏打与白醋反应很快，而我是用饮料瓶代替烧瓶实验，如果不及及时盖上盖子，产生的气体会跑出瓶外，难以收集。

3.用吹肥皂泡的方法检验产生的气体比空气重还是轻。

现象：用该气体吹的肥皂泡在空气中是下沉的，说明它比空气重，能用向上排空气法收集该气体。

吹肥皂泡看似简单，但操作起来真有一定的难度。首先肥皂水的浓度要适当，如果浓度过低，难以吹出气泡。其次导管口要小，于是我将滴管去掉橡胶头后插入橡胶管，用较小的一端来吹气泡。再次是气流量的控制，如果气流量太快，气泡很容易被吹爆，所以我捏住橡胶管适当控制气体的流量。

4.用向上排空气的方法收集产生的气体，并用燃烧的细木条检验它是否支持燃烧。

现象：燃烧的木条靠近该气体立刻熄灭，说明它不支持燃烧。

在检验气体是否支持燃烧时，首先不能将燃烧的木条直接伸入装有气体的瓶中，只能在瓶口检验。其次要用细木条或竹签，燃烧的火焰不能太大。

5.将该气体通入澄清的石灰水，进一步检验。

现象：该气体能使澄清的石灰水变浑浊，说明它是二氧化碳气体。

使澄清的石灰水变浑浊，这是二氧化碳特有的性质，这一步实验教材上没有，通过增加这一步实验，能进一步确认小苏打和白醋反应所产生的气体是二氧化碳。

6.收拾清理器材，分析、总结。

收拾清理器材，是每一次实验必不可少的过程，看似对实验没有多大影响，但对培养学生良好行为习惯具有不可估量的作用。对实验进行分析总结，即收获实验的成功，也能发现实验的不足。

科学课是一门以实验探究为基础的综合性的自然学科。实验是科学课教学的基础，科学实验对于提高学生动手实践能力、提高科学课的教学质量、全面落实培养学生科学素养的目标，具有其他教学形式所不能替代的作用。新课程标准强化了实验教学，尤其是实验探究教学模式的实施，大大增加了教师演示和学生分组实验的数量。目前，很多学校都配备了实验仪器，但对于农村学校，实验仪器的配置还存在一定的缺口。因此，科学课教学需要我们合理开发和利用教学资源，才能有效提高教学时效。教学中，我们不能只教教材，而要合理利用教材，有些内容需要我们大胆的创新和改进。作为小学科学教师，我们不但要使用好现有仪器，加强仪器的管理，不断提高仪器的使用率，还要根据实际对实验进行创新和改进，通过自制教具、寻找替代器材等不断提高实验开出率，从而实现小学科学的课程目标。

参考文献：

[1]义务教育课程表准实验教科书.《科学》(六年级下册).教育科学出版社.2004年5月第1版

