

化学教学中的应用 对比实验在初中

文/中山市板芙初级中学 宋文汉

一、对比实验，激发学生兴趣

心理学家夸美纽斯说：“兴趣是最好的老师。”化学是一门以实验为基础的自然科学，化学实验中的奇幻现象，会使学生对化学产生很浓厚的学习兴趣，它是学习动机中最现实最活泼的心里成分，是学习动力的源泉，能激发他们努力探索化学奥秘的强烈求知欲望。因而在化学教学中巧妙恰当的设计对比实验更能激发学生学习化学的兴趣。例如在教二氧化碳与石灰水反应时，我安排了以下对比实验：准备两只试管，一只放水，一只放石灰水，让两个学生面向全体同学同时向两个试管吹气，其中一个没有变化，另一个很快变浑浊。没有变化的同学还以为是自己偷懒，又吹了两口气，但仍没有变浑浊，逗得下面的同学大笑，该同学有一种被老师捉弄的感觉。但当我向这只试管里滴加紫色的石蕊时，经过振荡立即变成红色，再次将二氧化碳与水的反应又做了很好的解释。这时全体学生才恍然大悟，明白了老师的目的，学生的兴奋点很高，个个跃跃欲试，对化学充满了极高的兴趣。

又如在讲授物质燃烧的条件时，我先设计以下对比实验：准备二块棉花，其中一块棉花浸泡在盛有纯酒精的烧杯中，待均匀湿透后取出，用镊子夹住，在火焰上点燃，另一块棉花浸泡在盛有水的烧杯中在火焰上点燃。这时学生个个睁大眼睛企盼着所希望的实验现象，学生进入了学习心理的最佳状态，这样能大大地激发学生探索科学、揭示奥秘的兴趣，提高他们学习化学的主动性和积极性。

二、对比实验，强化学生对概念的理解

有些化学概念比较抽象学生难于理解，设计对比性实验，边引导边实验边分析，抽象出事物的本质特征，帮助学生形成概念，完成认识上的飞跃。例如我们运用对比试验改进新课程人教版催化剂概念的教学过程。按照初中教材上的催化剂有关内容进行教学时发现，学生会出现一些认识误区：1.由于在过氧化氢和氯酸钾的分解反应中都使用的是二氧化锰做催化剂，所以学生认为只有二氧化锰是催化剂；2.催化剂都是加快反应速率。如何帮助学生消除学习误区，建立比较全面、科学的催化剂概念呢？我们进行了以下的实验设计。

对比实验①：有无催化剂对比实验

取两支试管，加入等体积等浓度的过氧化氢溶液，向另外一只试管中加入少量 MnO_2 固体，立即剧烈反应，放出大量气体，让学生充分感受到催化剂对反应速率的影响，对比有无催化剂的不同。

对比实验②：不同催化剂催化效果对比实验

取三支试管，加入等体积等浓度的过氧化氢溶液，其中一支作为空白对照，向另外两支试管中分别加入等量的 MnO_2 和 FeCl_3 使得反应剧烈，产生大量气体， FeCl_3 也

能使反应速率加快，但是比较平稳，没有加入 MnO_2 剧烈。这组实验的设计旨在让学生感受到催化剂有多种，催化的效果有差别。

对比实验③：正负催化剂对比实验

取二支试管，分别加入等体积等浓度硫酸溶液，再各加入一根无锈铁钉，即可观察到铁钉表面有大量气泡产生。然后在其中一支试管中加入少量乌洛托品（六亚甲基四胺）粉末，振荡试管使其溶解，可以发现加入乌洛托品的试管里反应速度逐渐变慢到几乎停止反应。说明乌洛托品减慢和阻止了铁与稀硫酸反应。本实验的设计旨在让学生感受到催化剂既可以加快反应速率，也可以减慢反应速率。

在以上三组对比实验的基础上，引导学生讨论催化剂概念的内涵和外延，达到对催化剂认识的几点共识：第一，催化剂能够改变反应速率，可能加快或减慢；第二，不同的催化剂对同一反应催化效果不同；第三，同样的催化剂并不能催化所有反应，催化剂与反应有特定关系。通过以上三组对比实验的设计、实施以及相关问题的讨论，学生对于催化剂的认识就比较全面、科学、准确，对于学生今后进入高中的学习打下了比较好的基础。

三、对比实验，培养学生的观察分析能力

在学习二氧化碳实验室制取这一节内容时，如果教师只照本宣科，讲明实验室制取二氧化碳用的是稀盐酸和石灰石，这样学生虽然知道了用什么药品可以制取二氧化碳，但不明白为什么要选取稀盐酸和石灰石来制取，而不用其它的酸或其它药品制取的原因。此时可以设计一组对比实验：

实验一：石灰石+稀硫酸，观察现象。

实验二：硫酸钠+稀盐酸，观