

实验探究锡纸中的金属成分研究

李小丽

(泗洪县教师发展中心 江苏 宿迁 223900)

【摘要】对于常见金属性质的分析,本文在化学学科教室资源的支持下,对锡纸中的金属成分进行实验分析,通过各个实验环节,不仅复习了有关常见金属性质方面的知识,而且还培养了学生对化学实验的持久兴趣,对于学生化学核心素养的提升具有积极作用。

一、研究背景

常见金属的性质是中职化学教学中的重点内容,需要学生掌握金属与酸溶液以及盐溶液之间的反映规律,利用金属活动性顺序表判断相应的反映类型。笔者从学生熟悉的生活场景出发,从中挖掘能够激发学生兴趣且引起深思的因素,从而带领他们一起开展探究活动,以达到完善其化学知识结构的目的,实现其对知识的再认识。

二、实验设计

(一) 借助视频初步判断

教师可以借助多媒体为学生播放锡纸烤花蛤的视频。学生结合所学知识总结出锡纸具有导热性和延展性的特征,且具有银白色光泽。此时,教师可以提问“锡纸是用什么金属做的?”学生结合所学金属的活动性知识以及价格等进一步判断,锡纸的金属成分有以下几种可能:锡、铝、镁、铁这其中的一个。以下是探究锡纸中的金属成分而设计的实验步骤:

(1) 准备药品及相关仪器

药品:锡纸、磁铁、酒精灯、火柴、坩埚钳

(2) 具体实验操作及现象

1. 利用磁铁接近锡纸,发现锡纸并没有被吸引;
2. 利用坩埚钳夹取小块锡纸在酒精灯上点燃,锡纸开始熔化但并没有滴落,也没有燃烧。

(3) 原理及结论

原理:铁具有磁性,镁易在空气中燃烧。

结论:锡纸中不含铁、镁。

(4) 设计目的

让学生深刻理解并记忆常见金属的共同性质,如导热性、延展性和光泽性,也要明确金属的个性特质,如铁具有磁性,镁可以在空气中燃烧。通过分析金属的个性来判断其成分,能够帮助学生构建完善的金属性质知识体系。

(二) 查阅资料进行排除

教师提问学生怎样才能进一步确定锡纸中的金属成分到底是锡、铝、锌中的哪一种?让学生在互联网上查阅相关资料。

资料一:锌的形状犹如晶体,质感比较硬且脆;

资料二:一开始锡纸是用锡制造的,但是包裹食物的话会有一些锡味,铝箔日益得到广泛运用,可用来烧烤或烘焙。

我们从资料一种可以排除锡纸中含有锌的可能性,从资料二中学生产生新的疑问:拷花蛤中所利用的锡纸金属中是锡还是铝?进一步引发学生思考,激起他们的探究热情。

(三) 设计实验再次确认

依据金属的活动性顺序表中关于铝和锡的位置,我们可以为学生设计对比实验探究锡纸中的金属到底是铝还是锡。

药品:一支锡纸条、一个铁钉、浓度为20%的盐酸20ml、浓度为15%的稀盐酸10ml、蒸馏水。

仪器:试管、砂皮纸、镊子。

实验准备:将锡纸条按照铁定的粗细卷起来,浸泡在浓度

为20%的盐酸中以至产生气泡,旨在去除锡纸表面的氧化膜。之后,取出来用蒸馏水进行清洗,并浸泡在蒸馏水中备用。

具体操作及实验现象:将用砂皮纸打磨过的铁钉放置试管内,将蒸馏水中的锡纸条取出并放入另一个试管中,在这两支试管中各倒入5ml的浓度为15%的稀盐酸,发现锡纸试管的冒泡速率比铁钉试管中的冒泡速率快。

相关原理:铝的金属活动性比铁强,锡的金属活动性比铁弱,铝与稀盐酸反应冒气泡速率比铁钉与稀盐酸反应冒气泡速率快。

实验结论:锡纸中的金属为铝

设计目的:通过设计对比实验,让学生掌握对比思想和方法,一方面学生复习了活泼金属与酸溶液之间的反应关系,另一方面还锻炼了学生的探究思维,在完善其金属性质知识网的同时,还培养了他们科学的探究精神和素养。

(四) 定量分析得出结论

结合铝和硫酸锌溶液反应的化学方程式可以对比出铝和锌的相对原子质量,且进一步分析可发现:54份质量的铝通过反应可以析出195份质量的锌。因此,我们只需在反应前测量好金属的质量,如果实验后金属质量增加,那么说明锡纸条中的金属能够与硫酸锌溶液反应,便可以进一步确定锡纸中的金属成分为铝。

三、实验反思

首先,在带领学生进行实验探究的过程中,教师应从生活出发,为学生创设真实化教学情境,这样不仅能够激发学生的真实的生活情境激发学生探究兴趣,而且还有助于培养他们的生活观察力,同时还能使其养成利用所学知识解决生活问题的意识。

其次,本次实验才做均是在学科教室中完成,减少了实验的盲目性和不确定性。在学科教室中学生查阅资料、动手操作等等,完全打开了学生的思路,也为实验所需的化学药品与器材提供了充足的准备。在学科教室中,学生能够亲历知识形成的过程,对于其探究能力的提升具有积极作用,是培养其化学学科素养的重要途径。

最后,本次实验设计从中职生的思维特点出发,层层递进,在带动其热情的前提下引发他们深入的思考,有效提升了他们化学知识的深度和广度,既锻炼了他们的探究能力,又强化了他们的化学思维。

总之,对于锡纸中的金属成分这一内容的探索,旨在让学生实现知识的重构,有效提升了学生的思维品质,对于其化学研究素养的提升具有积极作用,也是实现化学核心素养目标的重要途径。

参考文献

[1]胡绮妙.基于“多元导学”的酸碱盐复习的探索[J].化学教学,2017,(2):44-48.

[2]李小静.基于学科教室的化学实验教学研究[J].化学教学,2017,(6):39-40.