

# “任务驱动”教学 夯实化学核心素养的基础

## ——高中化学定量实验分析方法总结及探究的教学实践

浙江省丽水中学 323000 赵 晨  
福建师范大学化学与化工学院 350007 胡志刚

### 一、“任务驱动”教学法的提出背景

#### 1. 建构主义理论支撑

建构主义学习理论认为知识不是通过教师传授得到的,而是学习者在一定情境下,借助他人帮助,利用必要学习资料,通过主动建构意义的方式得到的。

“任务驱动”教学法是建立在建构主义教学理论基础上的教学方法,它把学生的学习与任务相结合,以解决任务的方式来实现教学目标,在整个教学过程中,教师以完成任务为手段,引导学生学会发现、分析问题。

#### 2. 高考改革的现实背景

2014年9月19日出台的浙江省高考改革方案,无疑对传统的化学学科教学带来一定的冲击,在不分文理的前提下,如何能够吸引学生眼球,让学生能够从情感上接纳这一门以实验为基础的自然科学呢?因此,在教学过程中,教师教学方法及学生学习方式的多元化亟需得到进一步的推广和落实。而课程标准提到:“尊重和促进学生的个性发展;帮助学生获得未来发展所必须的化学知识、技能和方法,提高学生的科学探究能力。”

#### ► 电利用率高、使用寿命长等优点。

胶体防灭火技术是近些年发展起来的一种良好的新型防灭火技术。它是利用胶体制成防灭火材料,它具有性能优良、灭火速度快、安全可靠、材料来源广泛、灭火后不易复燃和灭火工艺方便快捷等优点。

“生活即教育、社会即学校、教学做合一”是陶行知生活教育理论的重要思想,教学中,应引导学生用“化学的眼睛”观察生活的世界,带着生活的体验走进化学的世界,再用化学知识知道生产生活实际,从而发挥学科功能,体验学科价值。

校本课程的建构更加符合育人目标的课程体系,各校对课程内容进行重组和优化,构建了富有本校特点的课程结构体系,开展课程整合研究,课

基于此,为实现学生能力的最大化、最优化,笔者决定采用“任务驱动”的教学方式来设计一节在学生参加选考、学考前的复习课——高中化学定量实验分析方法总结及探究。

### 二、“任务驱动”教学法的具体实施

任务1:根据资料卡1中有关信息,与小组成员合作讨论,归纳出高中阶段化学实验定量分析的方法,并把讨论结果写在任务卡1中。

#### 资料卡1

1. 为测定某盐酸溶液的准确浓度(范围在0.05 mol/L - 0.2 mol/L),阿翔同学在实验室找来0.1 mol/L的氢氧化钠溶液、25.00 mL的滴定管、甲基橙溶液、锥形瓶等药品和仪器来完成实验。
2. 实验室里小莉同学为了完成氯化钠样品溶液的物质的量浓度测定,她决定采用硝酸银溶液做沉淀剂,同时配合使用了漏斗、烧杯、玻璃棒、干燥器、天平 etc 等仪器。
3. 某固体纯碱样品中可能含有碳酸氢钠,为测定纯度,冰冰同学打算用酒精灯、大试管、装有碱石灰干燥管、天平来完成实验。
4. 某石膏样品,为测定结晶水含量,大卫同学决定加热已称量的样品从而除去结晶水。

程实施更有效率。校本课程有利于学生实现专业发展,是对课堂教学的提升、重组,“课程整合、自主排课”项目,突破“怎么教”这个空间,进入“教什么”的空间,教师更多地要研究“选材”,研究什么是学生最需要的,研究什么东西最有价值、最有意义。利用好校本时间,探索具有内在相关性的课程资源整合、课程内容整合、课程实施方式整合和信息技术与专题教育互为载体整合等方式。教师以极高的热情自发地整合课程内容,开展跨学科研究,主动建构课程,教师的创造力和积极性得到了极大的发挥。学生主动参与,积极探究,勤于思考,乐于表达,学习负担减轻了,学习效果增强了。

(收稿日期:2016-10-15)

任务卡1

1. 阿翔同学采用了何种定量实验分析方法 \_\_\_\_。
2. 小莉同学采用了何种定量实验分析方法 \_\_\_\_。
3. 冰冰同学采用了何种定量实验分析方法 \_\_\_\_。
4. 大卫同学采用了何种定量实验分析方法 \_\_\_\_。

通过任务1,学生可以讨论并巩固在高中阶段常见的化学定量实验的分析方法,并得出滴定法、沉淀法、测气体质量法、热重法等结果,有效巩固已有知识和日后灵活应用,利于核心素养的发展。

任务2:在资料卡(2)中展示一种未曾学习过的化合物——硫酸钠·过氧化氢·氯化钠加合物( $4\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}_2 \cdot \text{NaCl}$ )的样品,为确定其纯度,通过讨论,确定实验方法。

资料卡2

中性高档洗涤剂、高档烫发剂、医用消毒剂等是硫酸钠·过氧化氢·氯化钠加合物( $4\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}_2 \cdot \text{NaCl}$ )在生活中的应用。它可以看做是三部分的综合,其性质也由各部分来体现。

任务卡2

为确定某 $4\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}_2 \cdot \text{NaCl}$ 样品(其中含有硝酸盐杂质)中该加合物的纯度,每小组至少讨论出一种实验方案,并将本小组的结果写在下方框中:



在这个环节中,学生得出以下几种方案:

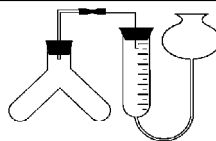
1. 沉淀法测定  $\text{Na}_2\text{SO}_4$   
准确称取样品,配制成溶液,准确量取溶液,加入盐酸酸化的  $\text{BaCl}_2$  溶液至沉淀完全,过滤、洗涤、干燥至恒重,得到白色固体,称量;
2. 氧化还原滴定法测定  $\text{H}_2\text{O}_2$   
准确量取  $V_1$  mL 待测溶液于锥形瓶中,加酸化后,用  $\text{KMnO}_4$  标准溶液滴定,至终点时消耗高锰酸钾  $V_2$  mL,重复三次实验,取平均值;
3. 热重法测定  $\text{H}_2\text{O}_2$

准确称量  $m_1$  g 样品,热解,冷却后称量残留固体的质量至恒重,根据实验前后质量差来测定  $\text{H}_2\text{O}_2$  含量。

任务2是一个承上启下的环节,目的是为了引出作为本节课的教学和实践重难点的任务3,即学生通过自主探究,来完成平时很少甚至从未接触过的测量气体体积的方法来确定该新物质的纯度。

任务3:资料卡3中提供气体体积测量方法的实验原理和装置图,让学生根据已有经验搭建好装置进行实验,并完成任务卡3中的相关讨论。

资料卡3



1. 上图装置主要用于测量气体体积,从左至右以此为Y型管,滴定管,干燥管。
2. 这套装置在实验前需要进行气密性检查:搭好装置后,向水准管内加水,一段时间后,量气管和水准管内形成液面差,则说明气密性良好。
3. 中间量气管部分读数时需注意:
  - (1) “冷”:整个装置冷却至室温;
  - (2) “平”:反应前、后调整水准管和量气管高度,确保左右两边液面在同一水平;读数时,视线与液面最凹处相切。

任务卡3

根据资料卡中的信息,采用测量气体体积的方法来测定一份含有杂质的  $4\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}_2 \cdot \text{NaCl}$  样品的纯度,写出实验方案,完成装置搭建同时进行实验操作。

实验方案:\_\_\_\_\_。

本节课的高潮部分就是任务3的实施和完成,学生通过合作学习,交流讨论得出以下方案:称取样品  $m_1$  g,配成溶液  $V$  mL,量取  $V/10$  体积于Y型管中,加入适量  $\text{MnO}_2$ ,用量气管读取产生的  $\text{O}_2$  体积  $V_1$  mL,计算出氧气的质量从而算出  $\text{H}_2\text{O}_2$  的含量,根据过氧化氢的物质的量计算出  $4\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}_2 \cdot \text{NaCl}$  的总物质的量。

三、教学反思

1. 教学思路



# 利用化学微实验提升学生的问题意识\*

河南省襄城县斌英初级中学 461700 王素芳

随着年龄的增长,不少学生“问题意识缺乏症”明显,发现和提出问题的积极性更是越来越低,而探究性学习提倡的是培养学生的思维能力、创造能力。那么,如何充分利用化学学科实验的特有功能,在实验探究中培养学生的问题意识,提高学生的科学素养,是摆在广大初中化学教师面前的亟待解决的问题。

## 一、“留白式”微实验,提升学生问题意识

演示实验在教学中往往成为验证教师讲述内容正确与否的一个“旁证”。有不少教师为达到更好的教学效果,利用微实验对实验内容进行改进。如果在实验改进的过程中引导学生主动参与,为学生“留白”,这样能开拓学生的思维,提升学生的问题意识。例如在微实验“对蜡烛及其燃烧的探究”的开发中,教材实验将干燥的烧杯罩在火焰上方,由于火焰上方温度较高,玻璃壁很薄,导热性好,所以形成的水雾立即又蒸发了,根本看不到现象,而且烧杯罩在火焰上方后会很烫,容易烫伤手。用一个沾有澄清石灰水的烧杯罩在火焰上方,由于烧杯需要倒过来,所以烧杯内壁只有极薄一层石灰水,且分布不均,浑浊现象不明显。笔者在教学中,将烧杯换成长颈漏斗,长颈漏斗上端开口,空气流动比较快,蜡烛燃烧充分,且漏斗比较长,蜡烛燃烧后生成的水蒸气经过冷凝,

很容易看到水生成,生成水的现象比较明显,而且有助于启发学生去寻找其它代替品。而将蜡烛放在燃烧匙中(便于拿出),点燃,放入集气瓶中,上面盖上玻璃片。蜡烛熄灭后,迅速将燃烧匙拿出,倒入澄清石灰水,石灰水变浑浊,验证有二氧化碳生成,现象比较明显,但操作起来比较麻烦,在实验中还产生较多黑烟。通过学生的多次尝试,最终采取用小U形管代替长颈漏斗及集气瓶,实验现象更为明显;实验操作更为简便;而且在实验中产生的黑烟很少,减少污染物的产生。留白式微实验既能让学生认识到化学实验的微型化、绿色化、实验药品节约化以及实验步骤简单化,又给学生留下思考的余地,容易使其发现问题,进而动脑筋去解决问题。

## 二、“阶梯式”微实验,提升学生问题意识

教育家程鸿勋说,“客观世界的一切都是有秩序的,我们的青少年的进步、成长、超越、创新、发展也应该是有序的,应该是阶梯式的,也就是应该既有渐进又有飞跃的阶梯式的”。在初中化学实验教学中,也应该遵循学生的认知规律,通过“阶梯式”微实验,交给学生攀登的阶梯,在攀登的过程中不断发现并解决问题,提升问题意识。

在学习“燃烧的条件”实验时,由于演示实验的实验条件要求高,学生理解有困难,因此,采用

► 设计三个任务,通过完成任务的方式,来驱动课堂教学;设计的重点则是任务之间的内在联系,三个任务是环环相扣的,第一个任务是为了让学生建立定量实验的分析方法的总体框架;随后任务2抛出了一种学生闻所未闻的陌生物质硫酸钠·过氧化氢·氯化钠加合物,并试图对含有该物质的样品进行纯度分析,让学生依据任务一中总结的实验方法来设定实验方案;最后,引出本节课的重难点——气体体积法,让学生切身感受化学实验的魅力,对一些在中学阶段甚少经历抑或

是从未动手操作过的实验有一个更为明确的感受。

## 2. 存在不足

本节课重在引导学生通过任务“驱动”课堂教学,但在实践过程中,学生的实验能力、分析能力还有待进一步的提升,当然这也需要教师群体能有更高的理论知识与实战经验,从而确保每一节化学教学课能充实而有意义。

(收稿日期:2016-11-10)