

# “小组合作”学习模式在实验探究教学中的 实践研究\*

## ——《金属的化学性质》教学案例

江苏省连云港市灌南县第三中学 222500 邱海春

### 一、案例背景

小组合作教学是新课改后出现的一种新的教学模式,也是符合生态课堂的基本要求的新探索,其积极意义就在于最大可能地发挥学生的主体性和积极性,让学生通过相互之间的合作、探究去学习新知识,获得新感悟,取得新成果。

### 二、案例叙述

#### 教学目标:

#### 1. 知识与技能

(1) 知道铁、铝、铜等常见金属与氧气的反应。

(2) 初步认识常见金属与盐酸、硫酸的置换反应,以及与盐溶液的置换反应,能用置换反应解释一些与日常生活有关的化学问题。

#### 2. 过程与方法

(1) 认识科学探究的基本过程,能进行初步的探究活动。

(2) 初步学会运用观察、实验等方法获取信息,并能用图表和化学语言表达有关的信息。

#### 3. 情感态度与价值观

(1) 通过对五彩缤纷的化学现象的观察,激发学生的好奇心和求知欲,发展学习化学的兴趣。

(2) 培养学生的合作意识以及勤于思考、勇于创新实践、严谨求实的科学精神。

教学重点: 金属活动性顺序。

教学难点: 对金属活动性顺序的初步探究。

教学方法: 问题情景→实验探究→得出结论→练习巩固→联系实际。

#### 教学准备:

学生用具: 钠、镁条、铝片、铜片、酒精灯、坩埚钳、火柴、砂纸、稀 HCl、稀 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、硝酸银溶液、硫酸铜溶液、硫酸铝溶液、铝丝、铜丝、镁条、锌粒、铜片、铁钉、砂纸、火柴、试管(若干)。

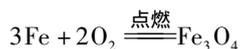
### 【教学过程】

教师:

【情境引入】我们在生活中经常使用和见到各种金属,这些金属的物理性质和化学性质都是有差别的,我们先来回忆一下以前学习过的有金属参加的化学反应有哪些呢?它们反应的现象是什么?化学方程式怎样写?那么,这些金属的有关反应由哪些特点和规律呢?

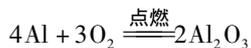
(设计意图: 联系生活,从学生熟悉的物质、事实出发引入新课,同时复习相关知识。)

学生: 回忆相关反应的现象、条件,书写化学方程式。



【过渡】观察上述化学反应可知: 通常金属能与氧气反应,能和酸反应,还能与金属的化合物如硫酸铜溶液反应。现在我们先来探究金属与氧气反应的规律。请大家思考为什么铝产量能在短短的一百多年里得到大幅度的提高,并被广泛应用?

学生阅读课本找出答案:



教师展示: 镁条、铝条和金项链,观察其颜色和状态,用砂纸打磨镁条和铝条,再进行观察。

#### 【引导复习、回忆】金属与氧气的反应

1. 常温能反应: 以镁、铝为代表。

2. 高温下能反应: 以铁、铜为代表。

3. 高温下也不能反应: 以金、银为代表。

小组交流讨论: 回忆、记录、巩固相关知识。

比较: 镁、铝、铁、铜、银、金的活泼程度差异。

结论: 镁、铝比较活泼,铁、铜次之,金最不活泼。

(设计意图: 1. 复习、巩固相关知识, 加深印象。2. 为金属与酸、盐反应的学习打下基础。)

教师【设问】金属与酸反应现象是否也像金属与氧气反应一样存在差别呢? 同学们可以先提出自己的假设, 设计实验方案, 通过实验来探究这个问题。

学生: 猜想、假设、设计实验方案。

(设计意图: 激发学生兴趣, 培养学生思维推理能力和实验设计能力。)

【探究实验1】镁、锌、铁、铜与稀盐酸、稀硫酸反应。(小组实验)

【提示】按操作规范进行实验, 认真观察现象。

教师【巡视、指导实验】实验探究1:

学生利用所给药品实验:

A组: 镁、锌、铁、铜分别与稀盐酸反应。

B组: 镁、锌、铁、铜分别与稀硫酸反应。

(设计意图: 培养实验操作能力、观察能力、思维推理能力和同学间的合作精神)【引导学生进行讨论、交流和展示探究结果】镁、锌、铁、铜的金属活动性由强到弱依次为镁 > 锌 > 铁 > 铜。

(设计意图: 在讨论、交流中, 吸取别人有益的意见, 让不同的意识在碰撞中相互同化。)

【设问】在镁、锌、铁、铜几种金属中, 哪些金属能与盐酸、稀硫酸发生反应? 哪些金属不能与盐酸、稀硫酸发生反应? 由此你能把金属分为哪两类?

学生: 小组思考、讨论并得出结论。

结论: 可分为能与盐酸、稀硫酸发生反应的金属和不能与盐酸、稀硫酸发生反应的金属这两类。

(设计意图: 为后面学习金属活动顺序时, 为什么会出现氢元素打下基础。)

【过渡】在第五单元我们曾做过铁钉与硫酸铜反应的实验, 反应后在铁钉表面有红色的铜产生, 这说明了什么?

学生回答: 说明铁可以把铜从硫酸铜溶液中置换出来, 铁应该比铜活泼。

(设计意图: 培养学生相关知识的迁移能力, 拓展学生思路。)

【讲述】可以用金属和某些金属化合物的溶液反应来比较金属的活动性差异。实验桌上除刚才的实

验药品外还有几种金属化合物的溶液, 同学们可以参考刚才的金属与酸反应的探究活动, 提出自己的假设, 设计实验方案, 然后进行实验来探究。

(设计意图: 激发学生兴趣, 培养学生严谨、认真的科学思维能力和态度, 增强学生实验设计能力。)

学生: 猜想、假设、设计实验方案。

【探究实验2】金属与金属化合物的溶液反应(小组实验)

教师【巡视、指导实验】实验探究2:

铝丝插入硫酸铜溶液、铜丝插入硫酸铝溶液、铜丝插入硝酸银溶液反应。

(设计意图: 培养学生实验操作能力、观察能力和同学间的协作精神。)

【设问】通过实验, 结合上一个探究的结果, 你能得出铝、铜、银这几种金属的活动性顺序吗?

【引导学生讨论、交流和展示探究结果】

讨论、交流并达成共识。得出结论: 金属活动性由强到弱依次为铝 > 铜 > 银。

【展示】金属活动顺序。

【设问】为什么会出现氢元素? 金属元素的位置与它的活动性有什么关系? 位于前面的金属能否把位于后面的金属从其化合物的溶液里置换出来?

小组: 观察、记忆。思考、交流、讨论, 总结出金属活动顺序的应用规律。加强学生记忆。

【设问】刚才做了有关金属化学性质的实验探究, 有的反应已经学过, 如锌与盐酸、稀硫酸反应, 铁与硫酸铜溶液反应。这些化学反应的类型和以前学过的化合反应、分解反应的类型相同吗? 如果从物质类别的角度去分析, 这些反应有什么特点?

学生: 思考、交流、讨论, 总结出置换反应的应特点和规律。

(设计意图: 培养学生对知识的归纳、总结能力。)

【课堂练习】

1. 波尔多液是一种农业上常用的杀菌剂, 它是由硫酸铜、石灰加水配制而成, 为什么不能用铁制容器来配制波尔多液?

2. 家用铝锅、铁锅为什么不能用来长时间 ▶

# 原始化学问题在中学化学教学中的价值初探

安徽省淮南师范学院化学与化工系 232038 徐盼盼  
安徽省合肥市第八中学 230000 王文英  
陕西师范大学化学与化工学院 710062 周青

## 一、原始化学问题的涵义

原始问题,是指自然界及社会生活、生产中客观存在、能够反映科学概念、规律本质且未被加工的典型科学现象和事实。原始问题具有客观性、复杂性、已知条件的隐蔽性、思考问题的多向性以及解决问题的最佳性等特点。原始问题的解决过程可以分为三个连续的环节,首先是认识问题;然后是进一步分析原始问题,抽象为科学模型,又称为“科学建模”过程;最后是在建模的基础上,选择适用的解决方法,运用技能技巧通过科学的推演或者计算,又称为“解题技巧”。解决原始问题的图解如下图:

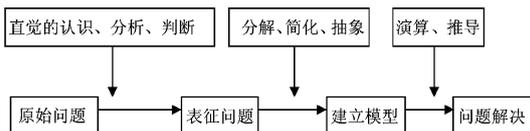


图 1

综上所述,在对原始问题分析的基础上,结合化学学科的特点,我们认为原始化学问题是指基于自然界及社会生产中客观存在的能够反映化学概

念、规律本质且未被加工的典型化学现象和事实。在中学化学教学中引入原始化学问题是提高化学教学水平的有意义的实践。根据原始化学问题的情境来源我们把原始化学问题分为以下三种:生活中的原始化学问题、生产中的原始化学问题和科学研究中的原始化学问题。

国外对原始化学问题的研究集中在理念和实践研究两个层面。在国内,原始问题日益引起中学学科教学的关注。有学者把原始问题引入到中学生物习题教学实践中研究原始生物问题的教学价值,原始生物问题教学具有重要的作用。关于原始物理问题的研究相对成熟一些。北京大学的赵凯华教授较早提出应重视原始物理问题的价值,他明确指出了原始问题对于科学教育具有重要的理论意义和现实意义。

相对于生物和物理学科,化学学科的原始问题关注的较少。在现有的考试及资料中也出现了一些准原始化学问题——情景化学习题。总之,国内原始化学问题的相关研究日益引起广大教育科学研究工作者和一线教师的关注,原始化学问

## ► 盛放酸性食品?

3. 不法商贩常常用铝制的假银元坑害消费者,小明在市场上买了一枚银元,请你用化学方法帮他鉴别这枚银元的真假。

(设计意图:联系生活,使学生学以致用,能运用置换反应和金属活动性顺序判断反应能否发生,解释某些与生活有关的化学问题。体会“生活处处有化学”。)

学生:练习、巩固。

教师:指导学生,小组自主归纳总结本课题知识点。

## 【家庭小实验】

收集几种金属,取少量分别放入几个小玻璃

杯中,然后向各个玻璃杯中加入一些醋精(主要成分是醋酸),仔细观察发生的现象。试根据现象判断这几种金属活动性的差异。

(设计意图:体现新课标“从生活走进化学,从化学走向社会”的教育理念。)

案例反思:本节教学力求充分体现新课标中以学生为主体的教学思想。从实验分组和操作以及总结都放手让学生去做。小组合作热烈、有效。师生的互动及小组合作互动进行的很好。师生关系融洽、和谐,课堂气氛热烈,学生敢于发表自己的看法,学习积极性得到激发,为完成教学目标奠定基础。

(收稿日期:2014-05-08)