



# 合理创设情境 激发学生的学习热情

——从“原电池电极方程式的书写”的教学谈对高效课堂的理解

张小春

(江苏省如东高级中学 江苏 如东 226400)

**摘要:**以一段视频作为引入情境,复习原电池的工作原理,设计了指定原理的电极方程式的书写和指定材料的电极方程式的书写。充分利用电子白板教学的优势,让学生参与教学的互动。燃料电池装置的改进激发了学生的学习兴趣,顺利过度到本堂课的教学重点燃料电池的电极方程式的书写。

**关键词:**优课评比;原电池电极方程式书写;电子白板的使用;燃料电池的改进

文章编号:1008-0546(2014)08-0056-02

中图分类号:G633.8

文献标识码:B

doi:10.3969/j.issn.1008-0546.2014.08.019

笔者2014年5月16日代表如东高级中学到栟茶高级中学参加县优课评比,这次比赛定的课题为《原电池电极方程式的书写》。栟茶高级中学刚刚讲完化学电源,《原电池电极方程式的书写》这节课正好可以作为原电池和电解池之间的衔接课。有多年高中化学循环教学的老师都知道,《原电池电极方程式的书写》既好上又难上。按照传统的教学方法,我们可以设计成先呈现例题,学生上黑板练习,老师点评,最后归纳原电池电极方程式的书写规则。这样的课也能让学生参与到课堂里面,但学生都是被动的学习,被老师牵着鼻子走,学生成了配角,老师成了主角,不符合高效课堂理念对课堂教学的要求。所以要把这节课上好,在教学设计上确实要下点苦工。围绕基于学科观念的高中化学课堂教学评比评分标准,笔者设计了一堂课,最终获得优课评比一等奖。现在将这堂课的教学想法和大家交流一下。

一堂好课,开头一定要引入一个好的情境,这样学生能融入你预设的情境中,能立即拉近参赛老师和学生的距离。这节课,我选择了美国电视剧绝命毒师里的一段视频。老白和小粉在沙漠里因汽车电瓶没电了,汽车发动不起来,为了能够逃生,当过高中化学老师的老白利用自己所掌握的知识,自己设计制造原电池,最终发动汽车脱险的故事。短短不到两分钟的视频,一下子激发了学生的浓厚的兴趣,为这节课的成功埋下了很好的伏笔。

师:“现在请大家看一段视频,请仔细观察,看他们利用的什么知识脱困的?”

生:“原电池。”学生看视频时非常投入,刚刚又学过原电池的知识,所以视频一结束,老师刚刚抛出问

题,学生立刻异口同声地回答。这时老师趁热打铁再提出第二个问题,让学生分组讨论。

师:“他们用到了哪些知识设计原电池的?”30秒的小组讨论,一个学生主动站起来回答。

生:“用到的镀锌的物品,用到了氢氧化钾溶液,用到了铜线。”老师这时高度表扬学生的观察能力,然后引导学生填写在电子白板上预设的一张表。

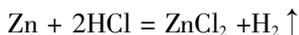
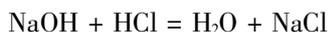
负极	
正极	
电解质	
闭合回路	

学生立刻齐声回答负极是锌,电解质溶液为氢氧化钾溶液,闭合回路为一根铜导线连接电池和汽车的启动马达。因为视频里没有正极材料的信息,这时老师引导学生原电池设计是对正极材料的要求只要没有锌活泼的导电材料就可以了。这里没有让学生回答反应原理,主要考虑两点,一是学生对锌与碱反应的原理不熟悉,强行让学生写,会增加他们的畏惧心理,课堂上不敢大声回答问题,导致课堂气氛的沉闷。另外一点主要是想安排到课堂小结之后,安排学生来写,起到与视频遥相呼应的作用,增加学生的成就感。学生完成回答后教师马上进入第二个环节,原电池原理的复习。在电子白板上打出“一个概念,两种电极,三个流向,四个条件。”因为有前面的情境做铺垫,学生能很快的,几乎全体参与回答出一个概念是原电池,两种电极是正负极,三个流向是电子、电流、离子的流向,四个条件是形成原电池的四个条件。到这时学生的情绪几乎全部被调动起来了,教师马上在黑板



上板书:活动一 原电池电极方程式的书写,引导学生进入本堂课教学的重点。

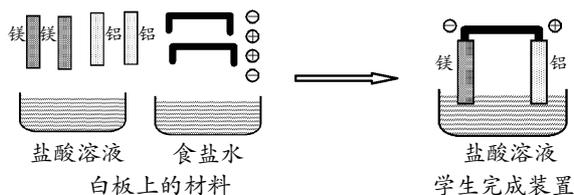
考虑到学生的电化学才学了三堂课,这里在设计原电池电极方程式书写时没有选择高三的那些复杂情境下的电极方程式的书写,这里由易到难设计了三个台阶。一是根据化学方程式判断并写出能形成原电池的电极方程式。二是指定材料,发挥电子白板的交互功能,让学生到白板上组装电池并写出电极方程式。三是指导学生书写燃料电池的电极方程式,这里没有设计其他化学电源的电极方程式的书写主要是因为拼茶高级中学上一堂课刚刚讲完锌锰电池、铅蓄电池的反应原理。我们参赛的老师要根据学情备课,做到有的放矢,你讲的内容如果别人刚刚讲过,那你讲得再好,也提不起学生的兴趣。第一个台阶我设计了三个反应:



因为起点较低,学生很兴奋,主动上黑板来写,完成的情况很好。

师:“我们能不能根据这三个反应归纳出电极方程式书写的注意点?”

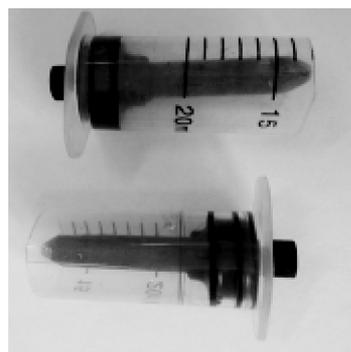
学生马上能根据第一个反应是非氧化还原反应得出不能形成原电池,第二第三个反应先分析化合价,负极反应失去电子,化合价升高,正极反应得到电子,化合价降低。教学中能让学生说的尽量让学生说,老师不要越俎代庖,学生总结出东西远比你灌输的东西效果要好得多。完成第一台阶后马上引导学生选择指定材料设计原电池装置并写出电极方程式。这次优课评比电子白板的使用作为必备条件之一,所以在第二台阶我充分利用电子白板的交互功能,先在白板上给出镁电极、铝电极、导线、装有盐酸溶液和食盐水的水槽,请学生上黑板拖动电极和导线组成一个原电池。经过小组讨论后,第三小组推举了一个学生来完成任务。



学生挑了盐酸作为电解质溶液,因为这个原理学生比较熟悉。学生没有选食盐水,因为他们不知道镁怎么跟中性氯化钠溶液反应。在这里做这样的设计,

化学教与学 2014 年第 9 期

同样考虑到一堂课一定要设计一些疑点,引起学生的好奇心,镁、铝、食盐水能否构成原电池? 这为后面学生质疑及第四节金属的电化学腐蚀与防护的学习留下铺垫。带着学生的疑问,再进到第三台阶之前,



我设计了一个微型氢氧燃料电池。为了能让这个实验效果更好,学生将来也能在实验室完成分组实验,我对这个实验做了改进。在材料的选择上我选择石墨作为电极,为了能够让生成的氢气和氧气能充分吸附在电极上,一般人都在电极上钻孔,增大气体与电极的接触面积。我选择将石墨电极穿在注射器的活塞上,如右图,这样设计有几个优点。一、成本低廉,能够在实验室进行分组实验。二、注射器筒有刻度,电解一段时间学生能清晰的看到两边生成的气体的体积约为 2:1。三、生成的气体储存在注射器筒内,这样能保证气体跟电极充分接触。

师:“请一个同学上来协助完成实验。”前面的多重铺垫,学生的情绪被彻底点燃了,好几个同学要上来协助老师完成实验,我最后选择了化学课代表。先将两个电极插入装有氢氧化钾溶液的水槽中,接上电流计,指针没有发生偏转。

师:“为什么指针没偏转呢?”

生:(齐答)“没有形成原电池。”

师:“为什么没有形成原电池?”

生:“因为两个电极是相同的,不符合形成原电池的条件。”

师:“有相同的两个电极,能否形成原电池?”老师和协助的学生将电极通过导线与铅蓄电池相连。通过实物展台,学生能清晰地看到两极都冒气泡,一段时间,两个针筒内都储存了一定体积的气体。

师:“针筒内的气体是什么?”

生:“体积多的是氢气,体积少的是氧气。”

师:“下面见证奇迹的时刻到了!”学生很好奇,后面的学生都站起来了。我和助手把导线从铅蓄电池上断开,同时接上电流计,电流计的指针发生强烈的偏转。

师:“指针为什么偏转?”

生:“形成原电池。”

师:“谁参与了反应?”

(下转第 24 页)



不宜过多,要更多地关注学生知识的生成过程<sup>[9]</sup>。

为了避免学案变成练习卷,要根据学习需要,认真考虑学案的栏目的设立。如,可以设立审视考点、梳理三基、互动感悟、指导小结、创新提升等栏目。审视考点一方面是对考试说明的解读和对知识点的细化,同时指导学生对知识进行梳理,有利于学生的查漏补缺;梳理三基是对重要的知识点进行回顾,可以采用习题训练法、实验回顾法、讨论归纳法、实验探究法;设置互动感悟的意图是帮助学生巩固和消化基础知识,并运用知识进行解决问题,解法指导主要通过学生和教师的演练、归纳提升一类题目的解法,帮助学生总结对规律和方法的总结;根据需要可以设置创新提升,目的是在基础知识得到巩固的前提下,提供一些相关的有一定思考密度和强度的训练题进行能力提升。课后反馈主要提供针对性的练习进行课后巩固<sup>[9]</sup>。

为了避免单元复习课成为填写学案课,在编制学案过程中,需要整个备课组全体教师通力合作、集中集体的智慧,可以在讨论的基础上,确定学案需要重点涉及的知识点、采用的方法和习题的选择等等,并在此基础上构思学案。在学案的设计上要留有空间,一是留有思考的空间,对于知识的掌握要贯彻有效原则,切忌盲目追求高效而使得基础不够扎实,需要给学生一个比较完整的思考过程;二是要学案上要留有一定的空白,给学生记录思考和解题过程、记录讨论结果、课后的补充等等。

最后,老师及时记录课堂教学反思,不断调整和完善学案,使学案焕发出积极上进的生命力。

(上接第 57 页)

生:“氢气和氧气。”通过这个实验我们能很自然地将学生引导到氢氧燃料电池上去,同时将本课堂的气氛推向高潮。

后面围绕燃料为氢气、一氧化碳、甲烷等,助燃剂为氧气、过氧化氢等,电解质为酸性环境、碱性环境,甚至高温活泼金属氧化物等形成的燃料电池的电极方程式的书写,几乎老师没有喊学生上黑板,学生都是主动上黑板来写的,甚至出现一个问题两个学生同时上来的情况,最后课堂小结电极方程式书写的规则都由学生代劳了。

师:“本堂课我们还有那些问题没有解决?”

因为前面有两个问题做了铺垫,学生马上提出视频里的电池不知道电极方程式该怎么写,镁铝和食盐水不知道能否形成原电池。对于这两个问题,我做了

### 三、结束语

在连续几年初三化学的教学实践中,笔者深深地体会到:复习方法不在于多,复习时间不在于长,关键是要得力、得法、行之有效。初三的单元复习课的作用不亚于总复习,单元复习课教学需要创新,需要与课改的目标相吻合,真正体现化学复习教学“宽基础、厚实践、重能力”的特点。教师们要在单元复习中多动脑,多下功夫,积极打造有效课堂,提高每个单元的复习课堂的有效性。

### 参考文献

- [1] 石敬珠. 高考化学复习教学中几个问题的思考[J]. 化学教学, 2011, (10): 56~58
- [2] 梁晓康, 廖锐星. 宏观把握微观掌握——利用思维导图上好化学复习课[J]. 化学教育, 2008, (3): 33~35
- [3] 朱少祥. 初中化学复习备考阶段消除“双峰”现象的对策[J]. 化学教学, 2009, (3): 22~25
- [4] 陈建华. 如何提高复习课教学的有效性[J]. 化学教与学, 2011, (12): 61
- [5] 王光荣, 高世霞. 思维导图及其在化学复习中的应用[J]. 化学教学, 2005, (11): 52~53
- [6] 周其昌. 再谈初中化学总复习[J]. 化学教与学, 2012, (5): 29~30
- [7] 欧群, 李德前. 对化学复习课中使用思维导图的两点思考[J]. 化学教与学, 2011, (8): 9~10
- [8] 吴方持. 刍议化学复习教学中应用教材习题的策略[J]. 化学教学, 2010, (5): 66~70
- [9] 丁浩. 元素与化合物复习学案设计[J]. 化学教学, 2011, (9): 36~38

如下的处理。第一个问题, 给出反应原理:  $Zn + 2OH^- + 2H_2O = Zn(OH)_4^{2-} + H_2 \uparrow$ , 检查学生知识的达成情况, 学生完成的很好。另一个问题请学生课后查资料, 为金属的电化学腐蚀与防护做好知识储备。

本堂课在优课评比中得到评委的一致好评, 我认为本堂课创设的情境起了很大的作用。从一段视频带学生入境, 通过燃料电池实验带学生出境。让学生真正参与课堂, 激发学生浓厚的兴趣, 这是我对高效课堂的理解。

### 参考文献

- [1] 王立超. 氢氧燃料电池演示实验的探究与改进[J]. 实验教学与仪器, 2011, (3): 23
- [2] 赵向军. 微型电解水装置与燃料电池的改进[J]. 化学教育, 2013, (1): 68~70