

复习教学

高三实验复习

——有关“科学探究”的试题

贾艳君

(北京市中关村中学 100086)

1 指导思想 and 理论依据

《普通高中化学课程标准》在课程的性质中指出,高中化学课程应有助于学生主动构建自身发展所需的化学基础知识和基本技能;有利于学生体验科学探究的过程,学习科学研究的基本方法,加深对科学本质的认识,增强创新精神和实践能力。

《考试说明·北京卷》中强调了对学生化学学习能力的要求:(1)接受、吸收、整合化学信息的能力;(2)分析问题和解决(解答)化学问题的能力;(3)化学实验与探究能力。新增了关于控制变量法和科学探究方法和过程,将科学探究置于重要的位置,首次提出“了解科学探究的基本过程,学习运用以实验和推理为基础的科学探究方法”的要求。这一要求在近三年实验区高考试题中得到很好的强调。

北京市所选的 5 个教学模块中,关于“科学探究”的栏目共有 32 个,内容涉及到方方面面,如 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 的性质、 FeCl_3 水解的条件等等,都可以作为教学的素材使用。

2 教学内容分析

本节课从学生熟悉的教材选修 5 实验“利用下图所示的仪器和药品,设计一个简单的一次性完成的实验装置,验证乙酸、碳酸和苯酚溶液的酸性强弱”引入,强调此部分内容为教材中新增的栏目“科学探究”。而后以 2008 年广东高考第 21 题为例,呈现“科学探究”的完整过程,并在解题的过程中引导解题方法,强化相关知识、化学用语和表达规范性。再以 2009 年安徽高考第 28 题为例,巩固“科学探究”的完整过程,并感受试题设问的不同角度,关注到“控制变量”这一核心实验思想。最后,一道完成实验报告的试题,将“科学探究”的设问角度多样化,也明确了动手实验的重要性。

整节课旨在明确“科学探究”的完整过程,感受此过程中“控制变量”方法的使用,引导科学的解题方法。

3 学生情况分析

作为首届新课程的毕业生,在以往两年的学习中,对于科学探究的基本内容有所了解,尤其是开放

的思考方法和“控制变量”的解题思路比往届学生突出。本班学生基础知识较好,学习化学的热情高,课堂活跃。因而,本节课的教学需充分利用学生的已有知识,明确有关“科学探究”试题的解题策略,并将“科学探究”的思考延续下去。

4 教学目标设计

4.1 基本目标

[知识与技能]

- (1)使学生了解“科学探究”试题的完整过程
- (2)使学生巩固解题中所需的化学知识

[过程与方法]

通过试题中呈现的“科学探究”完整过程,使学生体验科学的研究方法,培养学生的逻辑推理、抽象概括的能力,使学生体会分析、推理、归纳总结的过程并得到能力的提升。

将学科试题与研究性学习相联系,使学生能够将“科学探究”的思想延续下去。

[情感态度与价值观]

学生通过体验问题的解决过程,达到了激发学生学习兴趣,展示学科魅力,学习新知识的目的。

4.2 发展性目标

[知识与技能]使学生掌握“控制变量”的核心实验思想。

[过程与方法]将学科试题与研究性学习相联系,使学生能够将“科学探究”的思考延续下去。

[情感态度与价值观]打通学科间的界限,让学生感受从基于“学科”到基于“终身学习和发展”的变化。

4.3 教学重点的分析与确定

本节课旨在明确“科学探究”的完整过程,感受此过程中“控制变量”方法的使用,引导科学的解题方法。

重点:“科学探究”的过程及“控制变量”方法

4.4 教学难点的分析与确定

学生在有限的时间内面对综合度很高的高考试题,解决的难度较大,因而解题方法的引导及相关知识、化学用语和表达规范性的凸现重要。

难点:解题方法的引导。

5 教学过程设计

5.1 教学流程图

教学环节 1 创设情境 引入课题	[引课]教材选修 5 实验“利用下图所示的仪器和药品,设计一个简单的一次性完成的实验装置,验证乙酸、碳酸和苯酚溶液的酸性强弱” [活动 1]学生依题目要求作答,教师巡视指导。 提出“科学探究”课题
教学环节 2 反馈训练 提升方法	[活动 2]2008 年广东高考第 21 题为例 小组间交流,教师评价 2009 年安徽高考第 28 题为例 小组间交流,教师评价
教学环节 3 应用反馈 落实巩固 归纳小结 感受领悟	[活动 3]完成某实验报告 1. 习题强化训练。教师参与各组交流讨论,注意及时反馈评价。 2. 小组之间交流分享,师生共同小结本节课的内容,共同领悟方法,感受学习过程

5.2 教学资源的开放性措施

本节课采用了多媒体教学工具,在教学的过程

中提供线索和素材,为引导教学服务。

5.3 问题情境的开放性措施

(1)某探究小组的同学设计了装置,能否完成实验目的?如何改进?

目的是通过教材实验引出“科学探究”课题,旨在提醒学生重视教材内容,并引入课题。

(2)本题的解题思路?解题难点?

目的是引导解题方法,强化相关知识、化学用语和表达规范性。

(3)某同学做同一周期元素性质递变规律实验时,自己设计了一套实验方案,请帮助该同学整理并完成实验报告。

目的是将“科学探究”的设问角度多样化,也明确了动手实验的重要性。

5.4 学生活动的开放性措施

在课堂教学中,采用教师引导,学生独立思考,分组讨论交流的方式,有利于学生间的相互学习,取长补短。

5.5 教学进程

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
教学环节 1 创设情境 引入课题	[引课]教材选修 5 实验“利用下图所示的仪器和药品,设计一个简单的一次性完成的实验装置,验证乙酸、碳酸和苯酚溶液的酸性强弱”,某探究小组的同学设计了装置,能否完成实验目的? [提问]如何改进? [讲解]上述题目出现于教材“科学探究”栏目,教材中的素材共 32 个,探究点有性质、条件,内容有元素、原理等多方面	思考、回答:不能,可能有挥发的乙酸会干扰实验 思考、回答:利用饱和碳酸氢钠溶液 倾听、思考	通过教材实验引出“科学探究”课题,旨在提醒学生重视教材内容,并引入课题
教学环节 2 反馈训练 提升方法	[习题]2008 年广东高考题 21 题:某种催化剂为铁的氧化物。化学兴趣小组在实验室对该催化剂中铁元素的价态进行探究 [提问]本题的解题思路?解题难点? [引导]参考结论 [板书]“科学探究”的完整过程 [小结]设计实验方案的一般原则 [习题]2009 年安徽高考第 28 题:Fenton 法常用于处理含难降解有机物的工业废水,现运用该方法降解有机污染物 p-CP,探究有关因素对该降解反应速率的影响。 [提问]本题的解题思路?解题难点? [引导]参考结论 [小结]《考试说明》要求	思考、解题 思考、回答:找到实验目的,难点是验证假设 2 正确后,假设 1 和假设 3 无法判断。 思考,进行小组讨论;交流各种方案。 倾听、思考 思考、解题 “控制变量”的思想 数据、图表的使用 思考,进行小组讨论、交流 倾听、思考	以 2008 年广东高考第 21 题为例,呈现“科学探究”的完整过程,并解题的过程中引导解题方法,强化相关知识、化学用语和表达规范性 再以 2009 年安徽高考第 28 题为例,巩固“科学探究”的完整过程,并感受试题设问的不同角度,关注到“控制变量”这一核心实验思想
教学环节 3 应用反馈 落实巩固 归纳小结 感受领悟	[习题]某同学做同一周期元素性质递变规律实验时,自己设计了一套实验方案,请帮助该同学整理并完成实验报告。 [引导]出题的角度可以多变。 [板书]总结 [深入总结]“科学探究”深入到各学科	思考、解题 小组讨论、回答 倾听、思考	一道完成实验报告的试题,将“科学探究”的设问角度多样化,也明确了动手实验的重要性。 明确有关“科学探究”试题的解题策略,并将“科学探究”的思想延续下去

6 教学评价设计

6.1 学生学习效果评价

学生了解了“科学探究”的完整过程,并在此过程中,复习巩固相关知识、化学用语,将学科试题与研究性学习相联系,使学生能够将“科学探究”的思想延续下去。

6.2 教师教学效果评价

通过本节课的准备,对“科学探究”的相关内容有所掌握。教学中引导学生关注到“控制变量”这一核心实验思想,明确有关“科学探究”试题的解题策略,并将“科学探究”的思想延续下去。

7 教学反思

本节课为高三化学实验部分的复习课,将这部分教学内容整合后,发现“科学探究”内容为教材新增栏目,以此为切入点,引入复习,从另一个角度落实化学知识。目的是让学生了解“科学探究”的完整过程,强化“控制变量”这一核心实验思想,强化相关知识、化学用语和表达规范性。

实验区的实验探究试题,通过设置一定的情境让学生做出猜想,并针对猜想开展一系列的实验探究等,如 2007 年广东高考第 23 题、2008 年广东高

考第 21 题、2009 年广东高考第 21 题,试题要求以一定的实验目的,做出猜想、涉及实验方案、开展实验研究并得出结论,较为完整的展示“科学探究的基本过程”和“以实验为基础的科学探究方法”。而 2009 年安徽高考第 28 题是“探究影响化学反应速率的因素”,试题在设问时关注到了“控制变量”这一核心实验思想的考查。

在课程的实施中,能够及时捕捉学生的问题,生成教学内容,组织学生间的讨论和交流,教学效果不错。但师生间的交流过多,学生间的碰撞少,有时彼此的交流需老师为“传话筒”,在今后的课堂教学中需改进。

总之,在复习课教学中实现三维目标,就要在课上注入新的元素,确立学生的主体地位,激发学生的求知欲,发挥学生的主观能动性,同时还要充分挖掘隐藏在知识内的具有学科特色的科学方法,并精心设计展现知识形成过程、科学方法的运用过程的探究活动,使学生在获得知识、掌握方法的过程中培养健康的情感态度与价值观,实现学习方式的转变,提高复习效果。

(上接第 50 页)

续表

教学进程	教师活动	学生活动	所需要的教学资源及教学指导策略
【归纳整理】	金属活动顺序表中氢前面的金属在一定条件下都与水反应置换出 H_2 ,生成碱或稳定氧化物在反应中均表现出还原性。但金属活动性越弱,还原性也越弱,与水反应越困难;而氢后面的金属不与水反应		透过现象看本质。 使学生树立“结论来自实验”的观点

6 教学效果评价设计

从知识落实上看,学生基本上能够通过实验现象得出正确的结论,能够完成基本的实验。对于铁与水蒸气的反应的探究,能够通过互助完成,效果较好。在学习过程中,学生表现积极、努力,能够畅谈自己对实验的想法。

同时,学生能够利用在课上学习的钠着火的处理方法,联想出能够利用润湿的砂子代替润湿的棉花团来解决水蒸气的来源,这是作为教师的我在备课中没有想到的问题,带给我很大的惊喜!同时,这也是开放是教学设计带给我们的最好的礼物,学生

的思维达到充分的拓展。

7 教学反思

本节课较成功地运用实验的手段,通过实验研究和理论分析(氧化还原角度)能够很好地使学生推断出金属钠与水反应的事实。根据对实验装置的评价,提高学生实验评价能力。学生实验效果较好,实验能力也在实验过程中得到一定的提高。在设计中,能够充分运用实验和理论相结合的方法,使学生动手的基础上更加动脑,达到锻炼思维的目的。更为突出的是,学生在这样一种开放式的教学模式下,学习的积极性和主动性得到提高。