

① 化学组李琳记 ② 课题阶段成果

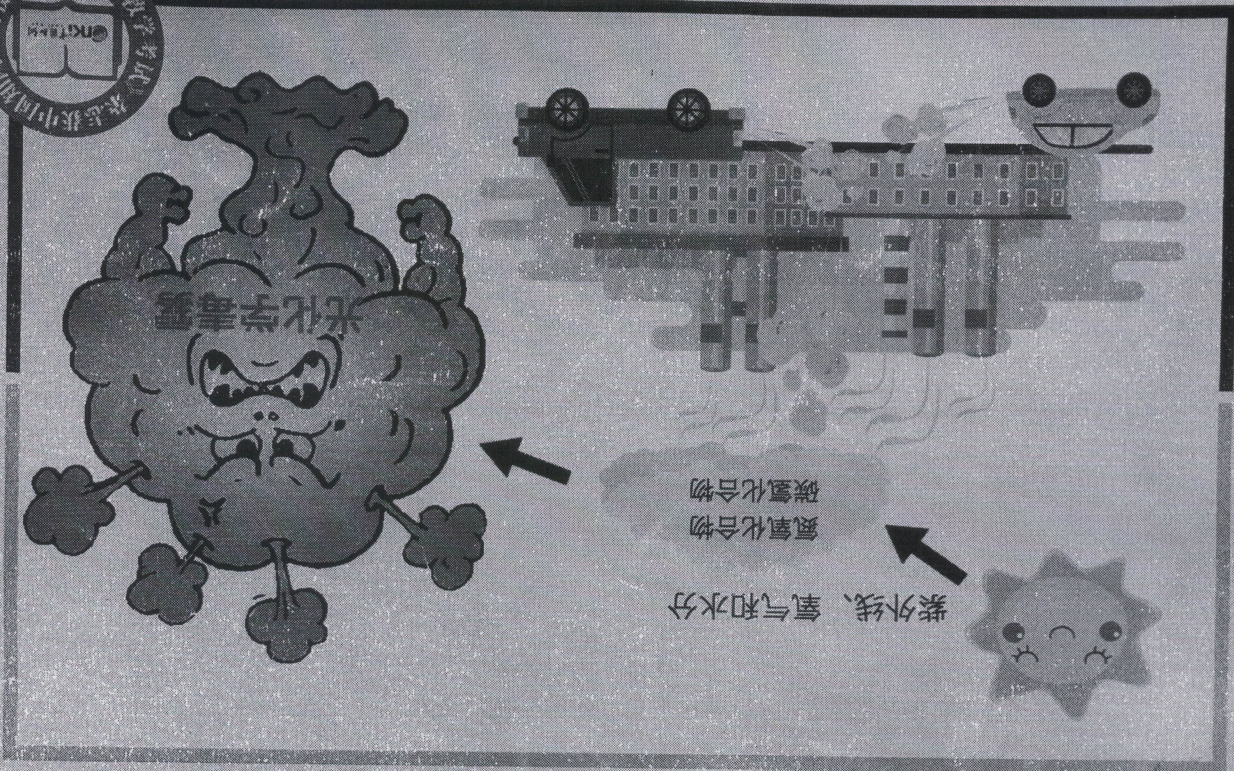
研究高考命题规律 提炼学科精髓方法 分享教师教学智慧 搭建新型教研平台

教学考试

国际标准连续出版物号: ISSN 2095-2627 国内统一连续出版物号: CN 54-1058/G4 邮发代号: 2-1045 35/2023 广大教师研究结晶 多风采多角度系统化 剖析高考新动向 解读教学疑难点

一 高考重难点(上) -

- ☐ 基于元素观的NO_x脱硝处理专题复习
- ☐ 先定性后定量 突破创新性离子平衡试题 —— 深挖2023年新课标卷第13题
- ☐ 巧用实验教学 落实核心素养
- ☐ 各种各样的“纤维”



高考化学 4
适用于2024届高三复习

ISSN 2095-2627
9 772095 262236
35>

高考化学4

CONTENTS

卷首语

- 01 新高考导向下的一轮复习备考策略 / 封巧芬 王民会

前沿透视

教育新视角

- 04 高中化学学科教学渗透思政教育教学方略研究 / 侯跃平 李文文

名师讲堂

- 10 “问题—探究”模式下的深度学习 ——以硝酸的性质教学为例 / 张金伟 吴飞

- 15 “读思达”法在高中化学微项目教学中的应用 ——以高三复习课“净水剂高铁酸钾的制备”为例 / 李琳

精彩课堂

- 19 主题式“命制”高三化学复习课 ——以“氯气与水的反应”为例 / 谢瑾

- 23 基于“实验探究与证据推理”素养导向的“化学平衡”教学实践与反思 / 牛森

学习新视角

- 28 考点解读 基于元素观的NO₂脱硝处理专题复习

- 33 立足平衡，聚焦转化 / 谢叶归

- 38 “物质结构与性质”模块核心知识考查动向及备考启示 / 王春 郭春红

指导专家 (排名不分先后)

- 黄燕宁 首都师范大学
黄晓标 江西省教育厅教研室
卜庆军 潍坊市教育科学研究院
陈继红 广州市教育研究院
陈信余 广州市教育研究院
伏森泉 武汉市教育科学研究院
侯金海 石家庄市第二中学
姜维 新疆兵团第八师121团第一中学
蒋波 成都市武侯区教育科学教育发展研究院
金松涛 浙江省萧山中学
赖胜辉 贵州省教育科学院
李伟 贵州省教育科学院
柳忠烈 北京市海淀区教师进修学校
罗敏 贵州省教育科学院
沈盛梁 绍兴市柯桥区教师发展中心
孙应伦 昆明市教育科学研究院
田奇林 深圳市红岭中学
王春 北京教育学院
王书香 衡水市教育科学研究所
王欣宇 东北师范大学附属中学
王亚芬 哈尔滨市教育研究院
赵春涛 哈尔滨市教育研究院
赵德强 重庆市垫江中学
赵伟涛 吉林大学附属中学
周子新 石家庄市教育科学研究所
朱成东 安徽省教育科学研究院

声明

本刊已许可中国知网以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。本刊支付的稿酬已包含中国知网著作权使用费,所有署名作者向本刊提交文章发表之行为视为同意上述声明。如有异议,请在投稿时说明,本刊将按作者说明处理。

“读思达”法在高中化学微项目教学中的应用——以高三复习课“净水剂高铁酸钾的制备”为例

李琳

(福建省宁德第一中学)

《中国高考评价体系》强调以真实情境作为载体,从“考查知识”逐步走向“考查能力”。从近年来各省的高考试题情况来看,高考试题均取材于化学学科相关的生产生活领域,体现“五育”融合,传递绿色发展理念、展现国家科技成果、倡导健康健身知识、弘扬自然科学之美、增强劳动光荣意识。在高考试题中由于新情境的引入、新信息的铺陈,要求学生具有较高的化学学科素养,掌握扎实的基本知识、拥有灵活的分析能力,能够通过题目介绍的现象联系学科的理论,解决真实情境中真正的问題。这些能力,在高三的复习过程中仅靠“机械刷题”“题海战术”是无法得到有效提高的。因此在高三复习的过程中,借助微项目,以思维建构为方向,真实情境为载体,问题解决为目标,学科素养为核心,能激发学生学习的兴趣、引导学生深度思考、提升学生实践能力。

但是,由于微项目中的情境复杂,信息繁杂,学生常常不知如何分析问题,更无法做到有效解决问题,怎样在高三的课堂中高效指导学生分析问题、解决问题成为横亘在高三化学教师面前的问题。余文森教授的“读思达”教学模式按照认知心理学、工、认知输出)与学生的课堂学习过程相结合,创造性地提出了课堂教学的“阅读、思考、表达”三个环节。三个环节的设置层层递进,有序发展,能够很好地解决学生在学习过程中读不懂材料、思不透问

模型

一、应用“读思达”法,建构微项目教学

促进高中生化学学科核心素养的发展。

教学模式,并进行践行,以期提高学生的学习效率,微项目教学中应用,建构“读思达”微项目教学法由此,笔者尝试将“读思达”学习法在高三化学题、说不清道理的困境。

“读思达”中的“读”是指广泛的知识输入过程,在微项目教学中力求做到“多重阅读”。对于化学学科而言,“读”主要包含了对材料文本的阅读了解、图表图像信息的读取提炼、实验现象的观察识别三个方面,要求学生在这个环节能从真实的情境中精准收集化学学科的相关事实证据资料。

“读思达”中的“思”是指对信息进行加工的过程,在微项目教学中要求“问题思考”。“教学,从根本上说,是思考着的教师引导着学生思考,又让思考着的学生促进教师思考。而在这一过程中,问题是最好的营养剂。”为了促进学生进行深度的思考,教师要根据微项目的需求,将目标拆分为提炼为若干任务,每个任务又由若干个有价值、有逻辑、有层次的问题串组成。在教学过程中通过问题清单的方式激励学生积极主动进行思考,学生根据获取收集的事实证据,利用所学化学知识进行分析、迁移、归纳。

课堂上的“思”并不仅仅是个人的独立思考,还

可以是小组的讨论与思想碰撞,学生通过对问题清单中问题的讨论,互相帮助、相互促进。在小组合作的过程中,学生能活跃思维、刺激思考、完善观点,最终形成对知识与信息的深刻认知。

“读思达”中的“达”是指对已形成的观点的输出,在微项目教学中要求“表达运用”。“达”既可以

二、应用“读思达”法,实践微项目教学

课例

高三的综合实验题一直是学生得分率很低的大题。陌生物质的制备实验又是高考常考的一类综合实验题。如何突破这个教学难点,避免“就题讲题”,从根本上提高学生分析、解决此类试题的能力?笔者收集了近年来高考实验题中出现过几次的“明星物质”——高铁酸钾,并将高铁酸钾的制备设计成微项目,根据考查要点与学生学习的难点,将此微项目解构为“了解物质——设计方案——实验装置——实验操作”四个子项目。利用“多重阅读——问题思考——表达运用”的模式进行教学,帮助学生领悟制备物质的思路和方法,建构制备型实验题的解题模型,发展学生的化学实验素养。

(一)项目一:高铁酸钾的了解与认识

1.环节一:多重阅读

在高铁酸钾的了解与认识中,提供了以下四组资料供学生阅读。文字资料1:一种性能优良的净水剂——高铁酸盐,简介高铁酸钾的用途。文字资料2:高铁酸钾常见的物理性质与化学性质。图像资料1:铁元素的价类二维图。图像资料2:不同pH环境下,高铁酸根离子的存在物质分布分数图。

学生在阅读不同类型的资料时,教师给出相关资料。

指导。在阅读文字材料时,要求学生提炼出关键信息,并对信息做出划线等标记,以便归纳总结。在阅读图像信息时,提醒学生要注意图像的横、纵坐标表达的含义,分析变量,观察图像曲线的变化趋势,特别要提炼出某些关键点(如:起点、终点、转折

2.环节二:问题思考

设置问题帮助学生从多角度了解认识高铁酸钾。问题与问题之间存在一定的关联,从物质结构、物理与化学性质、平衡原理、物质用途等几个方面

形成完整的问题链,从而引导学生主动思考、积极交流。问题1:简述高铁酸钾的净水原理。问题2:在价类二维图中,标出高铁酸钾及相邻物质,预测其性质。问题3:通过 $\text{pH}-\text{FeO}_4^{2-}$ 分布分数图,判断高铁酸钾水溶液的酸碱性,写出其水溶液中存在的主要平衡。问题4:结合所给资料,利用思维导图归纳高铁酸钾的性质。问题5:写出高铁酸钾在不同介质环境中分解的相关方程式。

学生根据问题清单先独立思考并尝试回答问题,在大部分学生完成之后,组织学生进行小组交流讨论,就问题进行思考,达成共识。

3.环节三:表达运用

通过学生思考与小组交流,选出代表来回答问题,在口头表达与书面展示过程中,发现学生存在词不达意、表述繁杂、科学用语不规范、关键信息理解错误、旧知识掌握不扎实等问题。教师需要进行点评,给予具体指导,让学生再次深入思考,并准确表达。

(二)项目二:制备方案的设计与比较

1.环节一:多重阅读

高铁酸钾制备方案的选择提供了如下两个资料。

表1 几种常见氧化剂的电极电势

氧化剂/还原产物	标准电极电势	氧化剂/还原产物	标准电极电势
$\text{FeO}_4^{2-}/\text{Fe}^{3+}$	2.20 V	$\text{FeO}_4^{2-}/\text{Fe}(\text{OH})_3$	0.72 V
$\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$	1.51 V	$\text{MnO}_4^-/\text{MnO}_2$	0.60 V
HClO/Cl^-	1.63 V	ClO^-/Cl^-	0.89 V

表2 高铁酸钾制备方法

湿法	强碱性介质中, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 与 NaClO 反应生成紫红色 Na_2FeO_4 , 再加入饱和 KOH
干法	Fe_2O_3 、 KNO_3 、 KOH 混合加热共熔生成紫红色 K_2FeO_4 和 KNO_2 等产物
电解法	以 Fe 为阳极电解 NaOH 溶液, 产生 Na_2FeO_4 , 然后在阳极液中加入 KOH

对图表的分析,要指导学生从横行纵行的栏目设置对图表进行对比归纳,找到异同点,并以此入手进行分析。

2. 环节二: 问题思考

的优点和不足。

问题2: 评价湿法、干法、电解法制备高铁酸钾

为了降低学生思考的难度,提高解决问题的热情,帮助学生建立思维的有序性,在此环节提出了

三个问题,层层深入地解决了制备方案设计中“合适原料——恰当环境——最优方法——具体条件”等问题,并将比较困难的问题设计成为表格的形式,引导学生从表格栏目给出的角度进行挖掘与思考。并通过小组讨论交流,补充完善个人思考中考

虑不周的细节,拓展思维的深度与广度。

问题3: 设计在实验室中用湿法制备高铁酸钾

的方案。

制备途径	湿法	干法	电解法
反应原料			
反应流程			
反应条件			
优点			
不足			

3. 环节三: 表达运用

在学生填写表格后,通过投影方式,将学生的点评。在评价过程中,学生不仅能更好地理解掌握书写内容投放到电子屏幕,并请其他学生进行纠错

握相关知识,还提高了表达与沟通能力。

(三)项目三:实验装置的连接与改进

1.环节一:多重阅读

为帮助学生实验仪器进行辨析与选择,提供

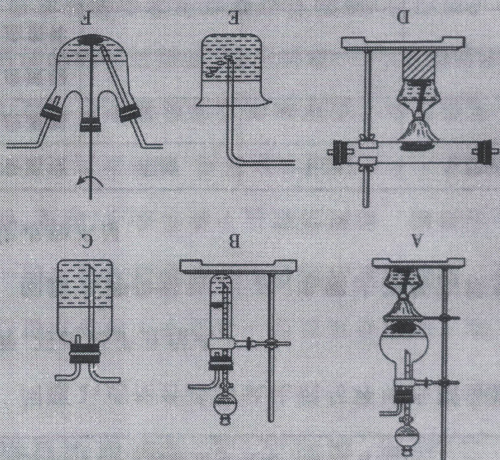
了若干发生装置、除杂装置、收集装置的图片,让学

生进行筛选与连接。在选择装置的过程中,提醒学

生如何读图,不仅要注意到仪器的正确使用,还要

关注细枝末节,例如,导管末端的位置,加热的方法

式等。



2.环节二:问题思考

从选择组装仪器和改进优化装置两个层面引

导学生思考讨论。问题1:选择下列合适的仪器,组

装实验室制备高铁酸钾装置。问题2:列举实验过

程中可能出现的一些问题,并对装置进行改进和

优化。

虽然是“纸上谈兵”做实验,但是引导学生在真

实情境下考虑问题,结合之前的已有经验与实际操

作,可设计出简单、节能、绿色、安全的实验装置。

3.环节三:表达运用

鼓励学生通过画草图的方式,绘制出他们心目

中最合理高效的制备装置,并进行小组内和小组间

的分享。通过丰富有趣的表达形式,增强学习的趣

味性。

(四)项目四:实验操作的流程与监控

1.环节一:多重阅读

将实验室湿法制备高铁酸钾的实验操作步骤

顺序打乱,提供文字资料给学生阅读。在此环节依

然强调文本的读取能力,找到关键词,进行提炼归

纳,并进行逻辑梳理。

2.环节二:问题思考

在实验操作过程中,除了要厘清实验操作的先

后顺序,还必须从“线”到“点”,关注操作的细节。

不管是实验条件的控制:如温度、浓度、酸碱性等;

还是分离方式的选择,都要引起足够的注意。因

此,设计了以下两个问题。问题1:仪器连接后,有

以下实验操作,请对操作的先后顺序进行排序。问

题2:在制备过程中,共加入一次NaOH与三次

KOH,请分析每一次加入时的作用。让学生全面

思考实验操作的控制是为了更好地实现实验目的。

3.环节三:表达运用

在书面表达中指导学生用规范科学的语言来

简洁高效地回答问题,提高学生准确表达的能力,

这也是高考考查的基本素养之一。

在高三制备实验复习过程中,巧妙利用高考题

提供的真实情境设计微项目,并结合“读思达”教学

法,在帮助学生复习化学知识的同时,还能建构解

题模型,养成科学的思维模式。“多重阅读”读懂各

种不同类型的资料;“问题思考”通过问题的启发引

导,独立思考与集体研讨相结合的方式拓展思维的

宽度与高度;“表达运用”提倡表达的多元性与灵活

性,在课堂中实现教、学、评一体化。

教育部福建师范大学基础教育课程研究中心

2022年度开放课题“读思达”教学法在高中化学课

堂教学中的应用研究,立项号KCA2022178阶段性

成果。⑦

化学学科

《教学考试》高考版以服务高考改革、服务高中教学、研究高考命题规律为宗旨，以加强教师实战能力为要务，提炼学科精髓方法，分享教师教学智慧，为高三的复习备考提供参考。出版科目：语文、数学、英语、物理、化学、生物、政治、历史、地理。现面向广大高中教师和教研员征稿。

投稿邮箱 (huaxue@jxks.org) 作者沟通群 (258136332)

全年征稿栏目及稿件要求详见杂志

官网 (www.jxks.org)，或扫描下方二维码



教学考试杂志一征稿启事

如错过征订时间，可与杂志社发行部联系。

联系人：郑静敏 电话：010-64466482 QQ：187207769



京东官方直营旗舰店

全国各地邮局 (所) 均可
订阅，如需网络征订，可扫描下方二维码

教学考试

投稿须知

2023年

高中教师