

新高考背景下高中化学实验解题技巧探究

余清清

江西省乐平市第三中学

摘要: 随着新高考改革的深入推进,高中化学教学和评价体系发生了显著变化,特别是在实验教学和实验能力评价方面。本文旨在探究新高考背景下高中化学实验解题技巧,以期帮助学生更好地适应新高考要求,提高实验解题能力。

关键词: 新高考; 高中化学; 实验解题; 技巧探究

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2024.12.069

引言

新高考改革强调学生的综合素质和实践能力,化学实验作为化学教学的重要组成部分,其解题技巧的掌握对于学生应对高考和提升科学素养具有重要意义。本文通过对新高考背景下高中化学实验解题技巧的探究,旨在为高中化学教学提供参考。

一、新高考背景下的高中化学实验题特点

(一) 变化性

新高考要求学生掌握的化学实验内容更加广泛,不仅包括基础的化学实验操作,还可能涉及跨学科的综合实验,如环境化学、生物化学、材料化学等领域的实验。实验题可能要求学生设计新的实验方案,解决实际问题,这要求学生具备创新思维和实验设计能力。学生需要掌握多种实验方法和技术,能够根据不同的实验目的和条件选择合适的实验方法。实验题可能要求学生对实验数据进行深入分析,包括数据的处理、图表的绘制、误差的分析等,这要求学生具备较强的数据分析和解释能力。新高考背景下,实验安全被放在更加重要的位置,实验题可能会涉及实验安全知识的应用,要求学生能够识别和评估实验中的安全风险,并采取相应的预防措施。

(二) 研究性

实验题可能要求学生进行探究性实验,即通过实验来探索未知的化学现象或验证假设,这要求学生具备科学探究的能力,包括提出问题、设计实验、收集数据、分析结果和得出结论。实验题可能提出开放性问题,没有固定的答案,要求学生根据自己的实验结果和理论知识进行推理和解释,这有助于培养学生的独立思考和创新能力。学生需要自主完成实验的各个环节,包括实验设计、材料准备、操作执行、数据记录和结果分析等,这要求学生具备较强的自主学习和实践能力。实验题可能要求学生对实验结果进行深入分析,包括对异常现象

的解释、对实验误差的评估、对实验结果的科学意义进行探讨等,这有助于培养学生的批判性思维和科学素养。

(三) 生活性

实验题可能选取与日常生活紧密相关的化学现象或问题,如食品添加剂的作用、水质检测、洗涤剂的清洁原理等,使学生能够将化学知识与生活实际相结合。实验中可能使用日常生活中常见的材料和物品,如食用盐、醋、柠檬酸等,这样的实验材料更易于学生获取,也更能激发学生的实验兴趣。实验题可能旨在解决生活中的实际问题,如如何检测食品中的有害物质、如何处理家庭废水等,这样的实验目的有助于学生认识到化学知识在解决生活问题中的应用价值。实验题可能涉及的实验技能,如pH值的测定、溶液的配制等,都是日常生活中可能用到的技能,通过实验学习这些技能,学生能够在生活中进行简单的化学检测和处理。

二、新高考背景下高中化学实验解题技巧的重要性

(一) 提高解题效率

高考时间有限,学生需要在规定时间内完成所有题目。掌握解题技巧可以帮助学生快速识别题目中的关键信息,避免在不必要的地方浪费时间,从而更有效地分配时间,确保每个题目都有足够的时间去思考和解答。解题技巧的掌握使学生能够迅速定位到实验题目的核心问题,理解实验目的和要求,这有助于学生集中精力解决关键问题,而不是在无关紧要的细节上徘徊。实验题目往往包含大量信息,包括实验步骤、数据、图表等。解题技巧可以帮助学生快速筛选出有用信息,忽略无关信息,从而加快解题速度。

(二) 增强实验设计能力

实验设计能力的提升有助于培养学生的创新思维。在面对需要设计新实验的题目时,学生能够运用所学知识,结合实际情况,设计出新颖、合理的实验方案,这

是创新能力的重要体现。实验设计能力的增强使学生能够更好地解决实际问题。在现实生活中,许多化学问题需要通过实验来解决,具备良好的实验设计能力的学生能够将理论知识应用于实践,找到问题的解决方案。实验设计能力的提升有助于学生将理论知识与实验操作相结合。

(三) 提升数据分析能力

数据分析是科学探究的核心环节,通过对实验数据的分析,学生可以验证假设,得出结论,这是科学研究的基本方法。提升数据分析能力有助于学生更好地理解 and 掌握科学探究的过程。实验数据往往包含丰富的信息,提升数据分析能力可以帮助学生准确解读这些信息,理解实验结果背后的化学原理和规律,从而得出正确的结论。在实验过程中,误差和异常数据是难以避免的。具备良好的数据分析能力的学生能够识别这些误差和异常,分析其原因,并采取措施减少误差,提高实验的准确性和可靠性。

三、高中化学教学存在的问题

(一) 教学内容过于注重知识的灌输,忽视了学生的主体地位

教师往往采用讲授法作为主要的教学手段,学生通过听讲、记笔记的方式来获取知识。这种模式下,学生缺乏与知识互动的机会,难以深入理解化学概念和原理。虽然化学是一门实验科学,但在实际教学中,实验教学往往被边缘化。实验课时有限,且很多时候实验内容被简化为验证性实验,学生缺乏通过实验探究和发现的机会。在课堂上,学生很少有机会提出自己的问题或见解,讨论和互动环节较少。这种教学环境不利于培养学生的批判性思维和创新能力。

(二) 教学方式单一,缺乏创新

教学过程中,教师往往依赖传统的讲授方式,即通过口头讲解和板书来传递知识。这种方式虽然能够系统地传授知识,但缺乏互动性和趣味性,难以激发学生的学习兴趣。现代教育技术如多媒体、网络资源、虚拟实验室等在化学教学中的应用不够广泛。这些技术手段可以提供更加直观、生动的学习材料,增强学生的学习体验,但在实际教学中却往往被忽视。实验教学是化学教学的重要组成部分,但目前的实验教学模式往往过于传统,缺乏创新。

(三) 缺乏对学生问题解决能力的培养

化学教学往往侧重于理论知识的传授,而忽视了将

理论知识应用于实际问题解决的过程。学生虽然能够掌握化学公式和原理,但在面对实际问题时,往往不知道如何运用所学知识来分析和解决问题。教学过程中,教师往往直接给出问题的答案,而不是引导学生通过探究性学习来寻找答案。这种教学模式限制了学生自主思考和探索问题的机会,不利于培养他们的问题解决能力。实验教学中,学生往往只是按照既定的步骤进行实验,缺乏设计实验和解决实验中出现问题的机会。

四、提高学生实验解题能力的策略和建议

(一) 强化实验教学

确保每个学生都有充分的机会参与实验,通过实践操作来加深对化学原理的理解,实验内容应包括验证性、探究性和设计性实验,以适应不同层次学生的需求。验证性实验帮助学生巩固理论知识,探究性实验鼓励学生自主探索,设计性实验则要求学生独立设计实验方案。在实验教学中引入问题导向学习模式,让学生围绕实际问题进行探究,通过提出问题、收集信息、设计实验、分析数据和得出结论的过程,提高学生的问题解决能力。教师应提供实验设计的指导和反馈,帮助学生学会如何根据实验目的设计合理的实验方案,包括如何控制变量、选择合适的实验方法和仪器,以及如何处理实验数据。通过反复练习,确保学生掌握基本的实验操作技能,如称量、加热、混合、过滤等,这些技能是进行更复杂实验的基础。

(二) 实施问题导向学习(PBL)

教师应设计与学生生活或未来职业相关的真实问题,或者创造模拟的问题情境,激发学生的兴趣和探究欲望。将学生分成小组,鼓励他们在小组内进行讨论和合作,共同分析问题、收集信息、设计实验方案,并实施实验。教师在PBL中扮演引导者的角色,而不是知识的传授者。教师应引导学生自主提出问题、寻找答案,并在必要时提供指导和资源支持。在PBL中,评价应侧重于学生的学习过程,包括他们的问题分析能力、信息收集能力、实验设计能力、团队合作能力和批判性思维能力。教师应及时给予学生反馈,帮助他们认识到自己的进步和需要改进的地方。同时,鼓励学生进行自我反思,思考在解决问题过程中的学习体验和收获。在PBL中,学生不仅需要通过实验来解决问题,还需要将实验结果与理论知识相结合,进行深入分析和讨论,以加深对化学原理的理解。

（三）开展跨学科项目

选择与化学紧密相关的跨学科主题，如环境科学、生物技术、材料科学等，确保项目能够结合化学知识与其他学科的知识点。建立由化学教师和其他相关学科教师组成的教学团队，共同设计项目内容、指导学生并评价学生的表现。设计需要学生运用化学、物理、生物、数学等多学科知识的实验任务，让学生在解决问题的过程中学习如何整合不同学科的知识。鼓励学生组成跨学科团队，每个团队成员可以专注于自己擅长的学科领域，共同协作完成实验项目。为学生提供必要的实验设备、材料和信息资源，确保他们能够顺利进行跨学科实验研究。评价不仅关注实验结果，还应重视学生在实验过程中的表现，包括他们的团队合作能力、问题解决能力、创新思维和跨学科知识的应用能力。组织学生进行项目成果的展示和交流，如科学展览、研讨会等，让学生有机会向他人展示他们的研究成果，并从中获得反馈。

（四）提供实验设计指导

教师应首先帮助学生明确实验的目的和预期结果，确保学生了解实验的背景和意义。向学生介绍实验设计的基本原则，如控制变量、随机化、重复实验等，以及如何选择合适的实验方法和仪器。为学生提供实验设计模板或框架，帮助他们组织实验步骤、材料清单和预期结果，使实验设计更加系统化和规范化。鼓励学生根据实验目的自主设计实验方案，教师在此过程中提供必要的指导和建议，帮助学生克服设计中的难点。组织学生进行小组讨论，让他们分享各自的实验设计方案，并相互提出改进建议。教师应参与讨论，提供专业的反馈和指导。在实验设计指导中，教师应强调实验安全的重要性，教授学生正确的安全操作规程，确保实验过程中的安全。在实验设计阶段，教师应教授学生必要的实验操作技巧，如精确称量、正确使用仪器、数据记录等，以确保实验的准确性和可靠性。

（五）强化批判性思维训练

教师应向学生介绍批判性思维的基本概念和技能，如分析、评估、推理、解释和自我修正等，并提供具体的应用实例。通过分析真实的化学实验案例，引导学生识别实验设计中的逻辑错误、偏差和潜在问题，并讨论如何改进实验方案。鼓励学生在实验过程中提出问题，对实验结果和结论进行质疑，培养他们主动探究和深入思考的习惯。在实验后，教师应指导学生对实验数据进行批判性分析，包括数据的准确性、一致性和可靠性，

以及如何从数据中得出合理的结论。组织学生就实验结果和化学现象进行辩论和讨论，让学生在交流中学会倾听他人的观点，并能够提出有力的论据支持自己的观点。在批判性思维训练中，教师应强调证据在科学探究中的重要性，教导学生如何寻找、评估和使用证据来支持自己的观点。

（六）实施多元评价

形成性评价侧重于学生在学习过程中的表现，如实验设计、操作技能、团队合作等，而总结性评价则关注学习成果，如实验报告、考试成绩等。两者相结合，可以更全面地评估学生的学习情况。鼓励学生进行自我评价，反思自己在实验过程中的表现和进步。同时，引入同伴评价，让学生相互评价对方的实验操作和团队协作能力，这有助于培养学生的批判性思维和团队精神。评价不应仅限于实验结果，还应包括实验过程中的观察、记录、分析和问题解决能力。教师可以通过观察学生的实验操作、听取他们的实验思路和讨论，来评价学生的实验过程。通过让学生完成一个完整的实验项目，从实验设计到数据分析，再到报告撰写，全面评价学生的实验解题能力。

结语

在新高考的挑战下，高中化学实验题的解答不仅考验学生的知识掌握程度，更是对学生综合能力的全面检验。通过提高解题效率、增强实验设计能力、提升数据分析能力和培养批判性思维，学生不仅能够的高考中取得优异成绩，更能在未来的学术探索和职业发展中展现出卓越的科学素养和创新能力。这些能力的培养是一个持续的过程，需要学生在日常学习中不断实践和反思，以期在科学的道路上稳步前行，不断超越自我，最终成为具有独立思考 and 解决问题能力的科学人才。

参考文献

- [1] 魏凤. 新高考背景下高中化学实验解题技巧探究[J]. 新课程导学, 2024, (08): 4-7.
- [2] 郑兴海. 新高考背景下高中化学实验解题技巧探究[J]. 高考, 2024, (06): 103-105.
- [3] 杨道菊. 新高考背景下高中化学实验解题技巧探究[J]. 新课程导学, 2023, (25): 48-51.
- [4] 邱长恩. 新高考背景下高中化学实验解题的探究[J]. 数理化解题研究, 2022, (28): 143-145.
- [5] 陈凤英. 新高考背景下高中化学实验解题的探究[J]. 数理化解题研究, 2021, (25): 103-104.