

# 高中化学实验教学课堂中教师有效教学行为研究

## ——化学反应速率的影响因素

彭亚玲

江西省宜春市第一中学

**摘要:**高中化学实验课堂,作为实践性强的学科,对学生掌握化学知识、提升操作技能至关重要。通过实验,学生能够将理论知识与现实问题的解决相结合。有效的教学策略和教师行为对此发挥着不容忽视的作用。化学反应速率的研究是化学领域的关键,其受多种因素如温度、浓度、物质本性、催化剂等影响。例如,温度升高通常会提升反应速率,而浓度的增加同样可以加快反应进程。催化剂的使用能有效降低反应所需的活化能,从而加速化学反应。

**关键词:**高中化学;实验教学;有效教学行为;化学反应速率的影响因素

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.12.140

在高中化学教学中,重视反应速率的实验环节有助于深化学生对该领域的理解,同时也是培养实验操作能力的关键。教师在指导过程中需注意实验室的环境安全,提高学生的操作技巧,激发兴趣,以提升整体的教学质量。

### 一、高中化学实验教学存在的问题

#### (一) 温度对化学反应的作用

温度是调控化学反应速度的关键因素。温度提升,通常会导致反应速度提高。这背后的原因是较高温度增强了反应物分子的动能,使得更多分子能够越过能量障碍,促进了更频繁及有效的碰撞发生。教学时应着重让学生掌握温度变化对反应速率影响的原理,并通过实验与数据分析,深化学生对于温度与反应速率关系的定量理解。

#### (二) 浓度效应

反应物的浓度上升,对加快化学反应速度具有明显效果。浓度提高意味着单位体积内反应物分子的数量增多,碰撞概率随之提高,促进了反应速率的上升。教学实践中,利用实验演示不同浓度条件下的反应速度变化,有助于学生领会浓度对反应速率的具体影响。同时,指导学生了解浓度与反应速率的量化关系,培养其科学思考能力。<sup>[1]</sup>

#### (三) 催化剂的功能

催化剂通过提供新的反应途径或改变原有反应机制,有效降低化学反应的活化能,进而加快反应进程。在化学教育中,让学生理解催化剂如何促进反应速度,并通过实验观察其效果,对深化催化剂认知极为重要。进一步,结合工业实例探讨催化剂的应用,可加深学生对其科学及实用价值的认识。

#### (四) 表面积的影响力

反应物的表面积越大,可供碰撞的区域也越多,反应速度因此得以提升。通过实验对比,展示固体粉末与块状物质的反应速率差异,有助于学生理解表面积对化学反应速度的影响。同时,介绍粉碎固体反应物以增加表面积的实际应用,可以使学生认识到表面积在调控反应速度中的重要作用。

### 二、化学反应速率的影响因素教学重点

#### (一) 温度对化学反应的影响

温度是决定化学反应速度的关键因素之一。一般来说,温度越高,反应速度越快。原因是温度的提升导致反应物分子动能的增加,进而有更多分子能够达到足以跨越能量势垒的能级,使反应速率及有效碰撞概率上升。教学时应促使学生通过实验和数据分析深刻理解温度如何影响反应速度,并掌握它们之间的定量联系。

#### (二) 浓度对化学反应速率的作用

浓度的提高会促进化学反应速度。这是因为反应物浓度的增加提升了分子间的相互作用机会,从而提高了碰撞频率。教学中应利用实验结果来说明不同浓度对反应速率的具体影响,同时教授学生探究浓度与反应速率的数量关系。

#### (三) 催化剂在化学反应中的角色

催化剂能够通过改变或新增反应路径来降低能量势垒,从而提升化学反应速度。教学时不仅需要介绍催化剂的工作原理,还应通过实验使学生观察到催化剂对反应速率的具体作用,并理解其在化学反应中的重要性。同时,利用工业生产中的实例加深学生对催化剂作用的认识和兴趣。

#### (四) 表面积如何影响化学反应速率

反应物表面积的增加可以提高化学反应速度,这是因为它增强了分子间的接触机会和碰撞频率。教学中应

通过对比粉末状与块状反应物的实验结果，帮助学生明白表面积对反应速率的影响。并应用实例说明粉末化固体反应物在实际应用中的价值，强调表面积对反应速率的重要作用。

### 三、高中化学实验教学课堂教师教学化学反应速率的原则

#### （一）系统化教育

在化学反应速率的教学中，教师需坚持系统化原则。这包括对基本概念、实验技术、过程及其结果的全方位解读和学习。通过实际案例，教师应带领学生掌握反应速率的定义、度量单位及其计算方式，并理解它与反应物浓度、温度的相关性。通过操作和数据分析的实验教学，学生将能系统性地掌握反应速率的知识。

#### （二）实操导向

化学反应速率的教学应注重实操原则，使学生得以亲手操作，亲身体验。教师应制定系列实验，以便学生观测不同条件下的速率变化，并锻炼其观察、记录和数据分析的技能。进一步，学生通过实践活动，将理论知识转化为实际应用。

#### （三）合作学习

教授化学反应速率时，应提倡合作学习原则。通过小组协作实验，学生能在小组内相互帮助、交流，增强团队合作意识。教师还应引导学生就实验结果进行比较讨论，以促进思维碰撞和知识共享，从而提高学生的综合素质。

#### （四）创新教学

在化学反应速率的教学过程中，创新原则至关重要。教师应激励学生进行实验设计和方案创新，独立思考问题解决方法，以培养其科研意识和创造力。同时，教师应鼓励学生应用既有知识和技能，探求新的实验技术和路径，增强其实验设计和科研探索的能力。

### 四、高中化学实验教学课堂中教师有效教学化学反应速率的影响因素策略

#### （一）理论知识的讲解策略

教师可以通过讲解和讨论的方式，向学生介绍反应速率的基本概念、单位和计算方法，以及影响反应速率的因素。在讲解过程中，教师可以结合生活实例和工业应用，使学生更好地理解反应速率的意义和重要性。此外，教师还可以通过引导学生提出问题和解决问题的方式，激发学生的思考和探究兴趣。<sup>[2]</sup>

首先，温度的作用：启动课堂讨论，使学生通过碰撞理论理解温度如何影响化学反应速率。介绍活化能概念，阐述温度提升如何增加分子的动能，从而加快碰撞频率。利用实例和图解辅助讲解，使学生掌握温度和反

应速率的定量关系。其次，浓度的影响：利用实验、图像和数学计算，展示不同浓度条件下反应速率的变化。讲解浓度和反应速率的数学模型，指导学生通过数据计算反应速率，深入理解浓度如何影响化学反应。通过实验验证，引导学生探究预期与实际结果的差异。第三，催化剂的影响：通过实验和可视化材料，展示催化剂对反应速率的作用。解释催化剂如何降低反应的活化能以加速化学反应，比较实验结果，使学生理解催化剂的效果，并探讨催化剂与反应物的相互作用。最后，表面积的影响：通过实验观察，分析固体反应物表面积对反应速率的影响。探讨为何将固体粉碎能提高反应速率，了解表面积增加如何促进分子间接触。结合实际案例，让学生意识到粉碎技术在工业生产中的应用和重要性。教学过程中，结合图表、案例分析和数据处理，培养学生的观察力和逻辑思维能力。强调关键理论概念和量化关系，建立正确的知识框架。鼓励小组讨论，增进学生间互动，激发学习热情。

#### （二）实验操作的设计策略

为了让学生能够亲自参与到实验中，教师应设计一系列的实验操作，让学生观察和记录不同条件下反应速率的变化。在实验操作设计中，教师要注重实验的简单性和操作的安全性，使学生能够顺利进行实验，并获得可靠的实验数据。同时，教师还可以引导学生进行实验结果的比较和分析，帮助学生理解影响反应速率的因素。

在高中化学实验教学中，教师通过以下策略，高效传授影响化学反应速率的因素：温度：启发学生思考，基于分子碰撞理论推测温度如何作用于反应速率。接着，介绍活化能概念，阐释动能提升如何促进分子碰撞。利用实例和图解，揭示温度与速率的量化关联。浓度：通过实验、图解和计算，使学生观察浓度变化对速率的影响。讲授浓度与速率的数学模型，引导学生用数据求解速率，理解浓度的作用机理。鼓励讨论浓度变化是否与实验结果相吻合，并反思原因。催化剂：利用实验和图示，展示催化剂存在与否对速率的差异。介绍催化剂如何降低势垒加速反应，并通过实验结果，帮助学生理解其影响。引导学生探讨催化剂与反应物的相互作用。表面积：通过实验和图解，分析固体反应物表面积如何影响速率。讲解粉末化如何增加接触面积，从而提升速率。并结合实际，说明粉末化在工业中的应用与重要性。因此，教学时，应用图示、案例、数据分析等方法，强化学生观察与思考，培养逻辑与问题解决能力。强调关键概念和量化关系，建立理论框架。同时，鼓励小组讨论和合作学习，促进互动，提升学习兴趣和效

果。

### （三）案例分析的应用策略

通过引入实际案例和工业应用，教师可以帮助学生更加深入地理解影响反应速率的因素。教师可以通过介绍一些实际案例和工业生产中的应用，让学生认识到影响反应速率的因素对实际生活和工作的重要性。此外，教师还可以引导学生分析和评价具体案例中的实验数据，培养学生的综合分析和解决问题的能力。

教学化学实验中，反应速率是核心议题，掌握其影响要素对于增强学生实操技巧极为关键。这些要素涵盖了反应物的浓度、温度、催化剂的使用以及反应表面积等方面。课堂上，教师通过多元化的教学手法，可以清晰地阐释这些要素如何影响化学反应的速率。比如，调节溶液温度、浓度或添加催化剂，能够直接观测到反应速率的明显变化，加深学生对这些影响因素的理解。此外，通过具体的案例分析，教师能够引领学生更深入地探讨这些影响因素。例如，在合成阿司匹林的酸催化反应实验中，学生可以分析不同温度、浓度和催化剂条件下反应速率的不同，以此来理解各因素的作用。利用多媒体教学工具同样可以提升教学效果。动画、图像等形式的展示能让学生更全面地理解实验过程中的影响因素。通过讨论和问答，教师能鼓励学生积极参与，提高他们的学习兴趣。因此，在教授影响化学反应速率的因素时，教师可以结合实验操作、案例讨论与多媒体教学等教学方法，旨在增强学生对相关概念的理解，促进其实验技能和学习热情的提升。

### （四）探究学习的引导策略

为了培养学生的科学思维 and 创新能力，教师可以引导学生进行探究学习。教师可以给学生提供一些 问题或实验任务，让学生自主思考和解决问题，进行实验设计和方案改进。在探究学习中，教师要给予学生足够的自主性，鼓励学生进行独立思考和自主探索，同时提供必要的指导和支持，确保学生的学习进程和学习成果。

化学实验中反应速率的探究对于学生实验技能的提升至关重要。诸多元素如温度、浓度、催化剂和表面积等均可影响反应速率。高中化学实验课程应重点培养学生通过实验探索这些因素的能力，以增强其科研素质。教师应先讲授反应速率的基本知识，包括定义、单位和计算方法，并指导学生认识温度、浓度等因素对其影响。这样，学生能建立对影响因素的初步理解。化学教育的核心在于实验操作。教师应通过实践教学，指导学生实验探究不同条件下反应速率的变化，以比较和理解各种因素的作用。教师要激励学生提出疑问、进行探究并自主总结，以增强他们的探索兴趣和自学能力。通过

小组合作，学生能共同完成实验，并交流分析结果，这有助于他们更好地理解反应速率的影响因素。结合课堂讲解、小组讨论和实验操作等多种教学形式，并辅以视频展示、科普阅读材料等资源，教师能有效提升学生的学习效果。因此，通过综合运用理论教学、实验操作和案例分析等多种教学手段，结合主动参与、协作学习和多样化学习方法，教师能够有效地指导学生探究化学反应速率的影响因素，从而提升他们的实验技巧和科学素养。

### （五）问题式教学策略

高中化学实验课程中，教师教授化学反应速率的课堂活动应包含问题导向策略。通过提问，促进学生自主思考与探索，激发他们的学习热情与积极性。

教师可以激励学生提问与思考，首先，在温度影响方面。其次，浓度影响方面。第三，催化剂作用方面。第四，表面积效应方面。通过实验操作，让学生实践观察反应速率的变化。学生可分析各因素如何影响反应速率，并回答先前的问题。还可以运用真实案例进行深入剖析，帮助学生全面理解化学反应速率的影响因素。如以合成阿司匹林酯实验为例，学生可以分析不同的温度、浓度、催化剂条件下的反应速率差异，并阐释原因。教师在指导学生进行探索时，教师应适时帮助学生归纳与总结，以加深对所学内容的理解。归纳总结后，学生能更清楚地认识到各因素对化学反应速率的作用机制，并应用于问题解决。因此，针对化学反应速率的问题导向策略能够通过提问、实验操作及案例剖析等方式，促进学生的思维与探究能力，提升其科学素质和实验技能。教师应在教学中有效运用这一策略，引导学生积极参与，并及时进行归纳总结，以提升教学成效和学习品质。

综上所述，教师在高中化学实验教学课堂中，要通过理论知识的讲解、实验操作的设计、案例分析的应用和探究学习的引导等策略，有效地教学化学反应速率的影响因素。通过这些内容策略，可以提高学生对化学反应速率的理解和应用水平，培养学生的实验操作能力和科学思维能力，为他们今后的学习和研究打下坚实的基础。

### 参考文献

- [1] 常永侠, 丁振华, 张文赞. 高中化学虚拟实验教学设计与实践的探析[J]. 当代家庭教育, 2021(33): 29-30.
- [2] 潘李. 绿色化学理念在高中化学实验教学中的体现[J]. 广西教育, 2021(46): 127-128.