

# 基于核心素养的高中化学大单元教学设计探究——以“离子反应”单元为例

叶观生<sup>1</sup>, 吴育华<sup>1</sup>, 洪嘉蔚<sup>1</sup>

(<sup>1</sup> 廉江中学, 广东 湛江 524400)

**摘要:** 本文以高中化学《离子反应》单元为例, 探索核心素养导向下的大单元教学设计路径, 结合化学学科核心素养的四个维度(宏观辨识与微观探析、证据推理与模型认知、科学探究与创新意识、科学态度与社会责任), 构建大单元教学框架。明确《离子反应》单元的知识、核心素养及评价目标, 结合教材、教学问题与学情分析。设计 4 个课时分层教学流程, 通过情境创设、实验探究、任务驱动等方式, 将核心素养目标拆解落地, 构建对应知识模型, 并注重教学评价与目标的一致性; 最后通过教学反思验证设计有效性, 总结大单元教学对素养培育的价值。

**关键词:** 高中化学、核心素养、大单元教学、知识结构化、离子反应

**DOI:** <https://doi.org/10.71411/jyyjx.2026.v1i3.1337>

## Research on High School Chemistry Large-Unit Instructional Design Based on Core Competencies : Taking the "Ion Reaction" Unit as an Example

Ye Guansheng<sup>1</sup>, Wu Yuhua<sup>1</sup>, Hong Jiawei<sup>1</sup>

(<sup>1</sup> Lianjiang Middle School, Zhanjiang, Guangdong, 524400, China)

**Abstract:** Taking the unit of Ionic Reactions in senior high school chemistry as a case study, this paper explores the design pathway of big-unit teaching guided by core competencies. Combined with the four dimensions of core competencies in chemistry discipline—macroscopic identification and microscopic analysis, evidential reasoning and model cognition, scientific inquiry and innovative awareness, as well as scientific attitude and social responsibility—a big-unit teaching framework is constructed. The knowledge, core competency, and evaluation objectives of the Ionic Reactions unit are clarified, based on an analysis of teaching materials, existing teaching problems, and students' learning status. A hierarchical teaching process consisting of four class periods is designed, where core competency objectives are decomposed and implemented through situational creation, experimental exploration, task-driven teaching, and other approaches, with corresponding knowledge models established. Meanwhile, emphasis is pl-

**基金项目:** 广东省教育科学规划领导小组办公室 2026 年度中小学教师教育科研能力提升计划项目, “基于核心素养高中化学大单元教学研究” (课题编号: 2026YQJK0972)

**作者简介:** 叶观生 (1978-), 男, 广东廉江, 本科, 廉江市廉江中学, 高中化学高级教师

吴育华 (1978-), 男, 广东廉江, 硕士, 廉江市廉江中学, 高中化学高级教师

洪嘉蔚 (1998-), 女, 广东湛江, 硕士, 廉江市廉江中学, 高中化学教师

**通讯作者:** 叶观生, 通讯邮箱: 12013641@qq.com

aced on the consistency between teaching evaluation and objectives. Finally, the effectiveness of the proposed design is verified through teaching reflection, and the value of big-unit teaching in fostering students' core competencies is summarized.

**Keywords:** Senior High School Chemistry; Core Competencies; Big-Unit Teaching; Knowledge Structuring; Ionic Reactions

## 引言

在新课改浪潮的推动下,传统高中化学教学模式的需要改进,使其契合学生当下的学习需求。特别是在传统教学所采用的单篇、单课时教学形式中,这些知识犹如一盘散沙,缺乏有效的关联与整合。这使得大多数学生在学习过程中陷入被动,对知识的理解仅仅停留在浅层次,难以深入探究化学知识的本质。

面对这样的教学困境,为了打造高品质的高中化学教学课堂,切实达成高中化学核心素养的培育目标,教师应当积极转变教学思路,大力开展高中化学大单元教学<sup>[1]</sup>。这种教学模式要求教师摒弃传统的单篇、单课时教学形式,以更高的视角对单元教学知识内容进行全面统摄与精准归纳。通过拓展新型、系统的大单元教学模式,引导学生构建完整的知识体系,提升学生的认知深度,助力学生从浅尝辄止的浅层学习迈向深入探究的深度学习,从而顺利实现高中化学核心素养的培育愿景<sup>[2]</sup>。这是高中化学一线教师不断研究的教学方法,例如王璐老师以水溶液中微粒行为为模型,通过实验引导学生从宏观现象推导微观本质,创新构建离子反应发生条件的认知,给我们提供完整课堂流程与实验设计<sup>[3]</sup>。又如方强老师结合传统实验与图形化表征(如粒子示意图)的方式,设计系列实验,帮助学生从宏观到微观建构离子反应概念<sup>[4]</sup>。

《离子反应》作为高中化学中的一个核心概念单元,涵盖了电解质、电离、离子方程式等关键知识。它不仅是连接化学宏观现象与微观本质的重要桥梁,更是培养学生微观探析能力和模型认知能力的典型教学载体。本文将以此《离子反应》这一单元为例,深入探索在核心素养导向下的大单元教学设计路径,为高中化学教学改革提供有益的参考与借鉴。

## 1 核心素养视角下高中化学大单元教学的重要意义

### 1.1 激发兴趣,构建知识体系

高中化学大单元教学严格遵循核心素养导向的教学框架来安排内容。这种教学方式不仅能有效提升学生的化学素养,还能紧密结合学生的实际学习状况,是契合学生认知规律的教学方法。

在教学过程中,它为学生营造了主动学习的良好氛围,促使学生积极主动地建构化学知识体系。教师能够精准挑选单元内容,并采用科学合理的教学方式,助力学生不断加深对所学知识的理解,实现知识的融会贯通,进而顺利达成高中化学核心素养的培养目标。

### 1.2 驱动探究,激发思维创造力

大单元教学以单元主题为核心,通过问题或任务搭建师生互动的桥梁。在这种教学模式下,学生在化学学习中有了清晰的学习方向,同时形成了以问题为导向的主动学习意识。这里的问题并非教师直接抛出的,而是源于学生学习过程中真实产生的困惑。

只有当学生解决了这些真实的学习问题,深度学习才真正开始。教师通过提供问题式、任务式、情境式等多样化的学习支架,不断激发、促使学生发现并思考自我学习中的真实问题。随后,在教师的引导和辅助下,学生开展自我知识建构、解决知识理解难题的过程。这一过程不仅激活了学生学习思维的活跃度,更充分激发了学生的学习潜能,驱动学生对化学知识进行深度理解和掌握,自然对学生化学核心素养的均衡发展起到积极的推动作用。

### 1.3 丰富体验，提升核心素养

培养学生的化学核心素养是高中化学教学的重要使命。教师采用大单元教学设计，以培养学生的宏观辨识与微观分析能力为目标，引导学生开展自我探究式学习。

这种教学方式能够促使学生充分发挥自身潜力，增强学习体验感，让学生全身心地沉浸在化学课堂学习中，形成完整的知识脉络，从而逐步实现核心素养的培养目标。

## 2 基于核心素养的“离子反应”教学目标与学情剖析

### 2.1 单元知识目标

1. 学生认识离子反应，精准掌握离子反应发生的条件，如生成沉淀、气体、弱电解质等。
2. 学生深入理解离子方程式的意义，包括揭示化学反应的实质、表示具体反应以及同一类型离子反应。
3. 学生初步掌握判断离子大量共存的方法，能够依据离子性质进行物质的鉴别、推断和提纯。
4. 学生了解离子反应在物质制备、分离、鉴定以及消除水中污染物等方面的广泛应用。

### 2.2 单元核心素养目标

1. 宏观辨识与微观探析：学生从宏观现象认识离子反应的能力，从微观角度深入理解离子反应的实质和发生条件，从微观层面精准分析离子共存问题。
2. 证据推理与模型认知：学生通过实验和实例分析，建立离子反应的模型，能够依据相关证据对离子反应进行合理的推理和准确的判断。
3. 科学探究与创新意识：学生通过实验探究离子反应，培养探究能力和创新思维，独立设计实验方案进行离子检验和物质鉴别。

### 2.3 单元评价目标

1. 通过让学生从微观角度分析物质在溶液中的存在形态，并书写电离方程式，诊断并发展学生对电解质电离模型认识思路的结构化水平。
2. 通过引导学生从微观角度认识化学反应的本质，并书写离子方程式，诊断并发展学生对离子反应的认识水平以及“宏—微—符”三重表征能力。
3. 通过让学生设计粗盐提纯方案，诊断并发展学生的实验探究设计水平以及解决实际问题的能力。

### 2.4 学情分析

#### 2.4.1 教材分析

离子反应是高中化学的重要基础内容，在整个化学知识体系中占据着关键地位。它既是对初中化学知识的深化与拓展，又为后续学习化学平衡、电化学等知识奠定了坚实基础，起到了承上启下的重要作用。

教材围绕“电解质的电离”和“离子反应”展开教学。通过设置一系列生动有趣的实验和富有启发性的问题，引导学生逐步探究电解质的概念、电离过程以及离子反应的本质和书写方法。教材从厨房常见物品的导电性实验入手，让学生从熟悉的生活实际出发，真切感受化学与生活的紧密联系，从而激发学生的学习兴趣。随后，通过对教材实验的深入分析，帮助学生理解电解质在水溶液或熔融状态下的电离过程，进而引出电离方程式的书写。最后，通过多个实验探究离子反应的实质和离子方程式的书写步骤，培养学生的实验操作能力和逻辑思维能力<sup>[5]</sup>。

### 2.4.2 教学问题剖析

目前,离子反应教学中存在一些普遍问题,主要体现在以下几个方面:

概念性知识记忆零散,核心概念缺乏结构化。学生对离子反应的相关概念只是机械记忆,没有形成系统的知识体系,导致理解和应用困难。

不注重对定义实质的构建,学生难以理解离子反应的本质。在教学中,往往侧重于知识的传授,而忽略了对概念本质的深入剖析,使得学生对离子反应的理解停留在表面。

忽视“宏观—微观—符号”结合的三重表征的建立。在实际问题解决教学中,过于注重从宏观层面解决问题,而淡化了从微观层面分析问题。在书写离子反应方程式的教学中,侧重于宏观的“写、删、查”,没有引导学生从微观角度理解反应过程<sup>[5]</sup>。

结合离子反应主题学习中存在的问题和障碍,提出大单元整体教学,有助于促进学生构建化学学科观念。

### 2.4.3 学情分析

学生在初中化学学习中,已经对一些常见的化学反应和物质有了初步的认识,但对于溶液中微观粒子的行为和反应原理了解较少。在知识储备方面,学生掌握了酸、碱、盐的基本概念和一些简单的化学反应,但对电解质和非电解质的概念还比较陌生。在思维能力方面,学生正处于从形象思维向抽象思维过渡的阶段,需要通过具体的实验和实例来帮助他们理解抽象的化学概念。

此外,学生在学习过程中可能会遇到一些困难,例如对电离概念的理解、电离方程式和离子方程式的书写等。因此,在教学过程中,教师应充分考虑学生的实际情况,结合生活实例和实验探究,引导学生逐步建立起电解质、电离和离子反应的概念,掌握电离方程式和离子方程式的书写方法<sup>[6]</sup>。同时,要注重培养学生的自主学习能力和合作探究能力,让学生在过程中体验到化学的乐趣和魅力。

## 3 基于核心素养的“离子反应”大单元整体教学流程设计

### 3.1 大单元教学流程设计:

发展学科核心素养是学科教学的终极追求与明确指向,而大单元教学则是达成素养目标的核心要素与关键内核。基于这样的理念,我们将“离子反应”这一单元的教学目标确立为帮助学生构建本单元的核心知识,着重培育学生“宏微结合、证据推理”的学科素养<sup>[7]</sup>。

在具体教学实施中,课时目标作为单元目标的有机组成部分,是对单元目标的合理拆解与细致深化。在教学过程中,我们通过不断强化电离概念的功能价值,设计了一系列循序渐进的教学活动。在“认识电解质溶液的组成、性质”“认识酸、碱、盐之间的复分解反应”以及“应用离子反应进行食盐的精制”等活动中,引导学生逐步深入理解离子反应的相关知识。通过这样的安排,单元目标得以在4个课时中逐步、有序地落实。教学目标的详细单元内容,见表1。

表1 “离子反应”教学流程图

课时	情境与活动	评价与结论	知识模型	素养与能力
1.离子反应概念	单一电解质进行导电性实验,混合电解质导电性实验	学生归纳电解质和离子反应的概念,判断能否发生离子反应	电解质及电离概念,离子反应概念,离子反应的条件,离子共存	科学探究与证据推理,从物质类别到反应类别的认知能力升级
2.离子方程式	稀 $H_2SO_4$ 与 $Ba(OH)_2$ 溶液混合后会发生什么?	学生书写电离方程式和离子方程式	离子反应的本质探究,电离方程式和离子方程式的书写、理解与辨析能力	宏观辨识与微观探析,从宏观到微观的宏微思维能力升级,“宏观—微观—符号”三重表征

续表1 “离子反应”教学流程图

课时	情境与活动	评价与结论	知识模型	素养与能力
3.离子的浓度	浓氨水稀释及加入盐酸的电导率实验	学生在教师的引导下画出电导率二维图,探究电解质的强弱和离子浓度的变化	利用电导率模型,离子的物质的量浓度模型,以强制弱离子反应思维模型	变化观念与证据推理,从定性到定量的化学科学素养升级
4.离子反应的应用	如何用化学沉淀法去除粗盐中的杂质离子?	学生建立利用离子反应对混合物体系进行分离提纯的思路方法	离子检验,利用离子反应进行物质的制备和分离提纯等	模型认知与证据推理,从知识到应用的能力升级

### 3.2 教学过程

#### 3.2.1 离子反应概念: 初窥离子世界的窗口

情境与活动: 导电性实验的奇妙探索

实验 1: 对比 NaCl、CH<sub>3</sub>COOH、蔗糖溶液的导电性, 建立电解质与非电解质概念。

实验 2: 通过 BaCl<sub>2</sub> 与 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、NaOH 与 HCl 的反应, 归纳离子反应发生的条件(生成沉淀、气体或水)。

学生们好奇地观察着电流表指针的摆动, 感受着单一电解质在通电时展现出的导电特性。紧接着, 混合电解质的导电性实验登场, 不同电解质混合后, 电流表指针的变化引发了学生们阵阵惊叹。大家积极思考、热烈讨论, 努力探寻着实验现象背后的原理。学生结合氯化钠电离模型思考, 见图 1。

评价与结论: 概念归纳与反应判断

在教师的引导下学生探讨以下几个问题:

- ①物质为什么会导电?
- ②影响物质离解(电离)的因素有哪些?
- ③什么是电解质和非电解质? 强电解质和弱电解质?
- ④如何表征电解质的电离过程?

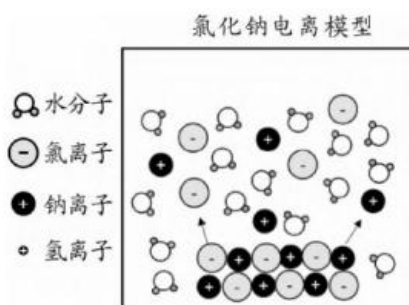


图1 氯化钠电离模型

在实验的基础上, 学生们充分发挥主观能动性, 归纳总结出电解质和离子反应的概念。他们认真分析每一个实验细节, 判断不同物质混合时能否发生离子反应, 通过小组交流和教师引导, 不断修正和完善自己的理解, 对离子反应有了更为清晰和准确的认识。

知识模型：构建离子反应知识框架

本课时构建了包含电解质及电离概念、离子反应概念、离子反应的条件以及离子共存等内容的完整知识模型。这些知识相互关联、层层递进，为学生深入理解离子反应奠定了坚实的基础。

素养与能力：科学探究与认知升级

通过参与导电性实验，学生们锻炼了科学探究能力，学会了如何设计实验、观察现象、收集数据并进行分析推理。同时，实现了从物质类别到反应类别的认知能力升级，能够从更宏观和系统的角度认识化学反应。

### 3.2.2 离子方程式：微观反应的精准“翻译官”

情境与活动：趣味情境，开启探索之门

情境 1：稀硫酸与氢氧化钡的奇妙邂逅

在化学的奇妙世界里，每一次物质的混合都可能是一场精彩的演出。当稀硫酸与氢氧化钡溶液相遇，就像两位神秘的舞者携手共舞，会碰撞出怎样的火花呢？

情境 2：哑泉与安乐泉的传奇故事

在历史的长河中，流传着哑泉与安乐泉的神秘典故。传说哑泉含有硫酸铜，而安乐泉水呈碱性，我们不妨将其主要成分想象成氢氧化钠。那么，当这两种神奇的“泉水”混合在一起时，又会发生怎样扣人心弦的反应呢？

此时，教师抛出两个充满悬念的问题：“稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$  与  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液混合后会发生什么奇妙现象？”“哑泉中的硫酸铜和安乐泉里的氢氧化钠相遇，又会引发怎样的化学反应呢？”这两个问题如同两颗投入平静湖面的石子，瞬间在学生心中激起层层涟漪，极大地激发了他们的好奇心和求知欲。

学生们纷纷开动脑筋，大胆猜测反应现象。有的想象溶液中会出现神秘的沉淀，有的猜测会有气体产生，还有的同学试图从微观角度剖析反应过程，仿佛自己就是小小的化学侦探，想要揭开反应背后的神秘面纱。一时间，课堂气氛热烈非凡，充满了探索的活力。

评价与结论：规范书写，提升能力

学生们依据所学知识，如同严谨的工匠一般，认真书写电离方程式和离子方程式。在书写的过程中，他们全神贯注，仔细思考离子之间的相互作用以及反应的本质。每一个符号、每一个数字都凝聚着他们的思考和努力。

书写完成后，同学们之间展开了热烈的交流。大家分享自己的思路 and 想法，互相学习、互相启发。同时，教师也给予了专业的点评和指导，针对学生书写中出现的问题进行详细讲解，帮助他们纠正错误。

通过这一系列的活动，学生们逐渐掌握了离子方程式的书写规范和技巧。他们不再满足于表面的书写，而是深入探究离子反应的本质，对电离方程式和离子方程式的理解与辨析能力也得到了显著提高。就像攀登化学高峰的勇士，每一步都走得更加坚实、更加自信。

模型建构：四步法，解锁离子反应本质

为了让学生更深入地探究离子反应的本质，我们引入了“写、拆、删、查”四步法来书写离子方程式。这四步法就像是一把神奇的钥匙，能够帮助学生打开离子反应的神秘大门。

“写”是第一步，要求学生准确写出化学反应的化学方程式，这是后续步骤的基础。“拆”则是将易溶于水且易电离的物质拆写成离子形式，让学生明白哪些物质在溶液中是以离子的形式存在的。“删”是删除方程式两边不参加反应的离子，突出反应的实质。“查”则是最后检查方程式两边各元素的原子个数和电荷总数是否相等，确保方程式的正确性。

通过这四步法，学生能够更好地理解离子方程式的简化与通用性。离子方程式就像是一个简洁而强大的工具，能够准确地表达离子反应的实质，让学生从微观层面把握化学反应的奥秘。

设计意图：聚焦本质，精准表达

本课时紧紧围绕离子反应的本质探究展开教学，以电离方程式和离子方程式的书写、理解与辨析为核心内容。通过丰富多样的教学活动，引导学生深入思考离子反应的本质，明白离子方程式是如何像一位精准的“翻译官”，将离子反应的实质准确地表达出来。

同时，学生还学会了运用离子方程式分析化学反应的微观过程，就像拥有了一双透视眼，能够看到化学反应背后离子的运动和变化。这为他们今后的化学学习奠定了坚实的基础，让他们在化学的海洋中能够更加从容地遨游。

素养与能力：宏微思维，三重表征

在分析稀硫酸与氢氧化钡反应的过程中，学生们实现了宏观辨识与微观探析的完美结合。他们不仅能够用眼睛观察到溶液中出现的白色沉淀等宏观变化，还能从微观角度理解离子之间的相互作用和反应过程。就像同时拥有了宏观和微观两把钥匙，能够打开化学反应的不同大门。

这种从宏观到微观的宏微思维能力升级，让学生对化学反应有了更全面、更深入的认识。同时，学生们还学会了运用“宏观—微观—符号”三重表征来描述化学反应。宏观现象是化学反应的外在表现，微观探析是理解反应的本质，而符号则是用简洁的语言表达化学反应。这三者相互关联、相互补充，形成了一个完整的化学认知体系。

通过掌握三重表征，学生们提高了化学学习的系统性和科学性，能够更加准确地理解和描述化学反应，为今后的化学学习和研究打下了坚实的基础。

### 3.2.3 离子的浓度：动态变化的化学密码

情境与活动：电导率实验中的动态探秘

在充满奥秘的实验室里，一场奇妙的化学之旅正等着我们去开启。当我们将稀硫酸与氢氧化钡溶液缓缓混合时，仿佛打开了一扇通往神秘化学世界的大门，一场令人惊叹的变化悄然上演。此时，若在这混合溶液中巧妙地接入电导率传感器，就如同给这个化学世界安装了一双敏锐的“眼睛”，能让我们清晰地观察到溶液电导率随着反应推进而产生的奇妙变化。

起初，溶液如同一个充满活力的“导电小精灵乐园”，能够顺畅地导电。然而，随着反应的持续进行，神奇的事情发生了——电导率如同坐滑梯一般逐渐降低，甚至几乎降为零，仿佛那些“导电小精灵”瞬间消失得无影无踪。这究竟是因为什么呢？难道在离子之间隐藏着某种不为人知的特殊反应？学生结合电导率图像进行思考，见图 2。

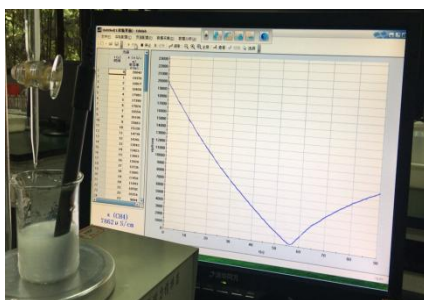


图 2 电导率图像

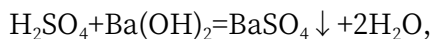
提出驱动问题

现在，就请各位同学化身小小的化学侦探，一同思考通过这个神奇的导电实验，稀硫酸和氢氧化钡溶液反应的实质究竟是什么？大胆地展开你们的想象，给出你们的猜测吧！

任务 1：通过导电实验揭示反应实质与离子方程式意义

【问题】稀硫酸与氢氧化钡溶液反应的离子方程式该如何书写呢？

【引导学生回答】在老师的引导下，同学们一起回顾化学反应：



进而推导出离子方程式： $2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

与此同时，课堂上另一场精彩绝伦的实验——浓氨水稀释及加入盐酸的电导率实验也拉开了帷幕。学生们个个全神贯注，眼睛紧紧地盯着电导率仪，仿佛那跳动的数据是解开神秘化学密码的关键线索。随着浓氨水被一点点稀释，盐酸缓缓加入，电导率曲线如同一条灵动的蛟龙，呈现出截然不同的变化趋势。这奇妙的变化如同磁石一般，深深吸引着学生们，引发了他们深入而热烈的思考。

评价与结论：绘图探究与思维拓展的盛宴

在老师的悉心引导下，学生们如同技艺精湛的画师，根据实验数据精心绘制出电导率二维图。这张图就像是一幅神秘的画卷，蕴含着无尽的化学奥秘。学生们通过仔细分析图形，如同探险家在未知的领域中探寻宝藏一般，深入探究了电解质的强弱和离子浓度的变化规律。

在热烈的讨论过程中，大家各抒己见，思维的火花激烈碰撞。有的同学提出了独特的见解，有的同学则对别人的观点进行补充和完善。在这个过程中，大家不断拓展思维的边界，如同在知识的海洋中扬帆远航，对离子浓度的变化有了更全面、更深入的认识。

知识模型：构建离子浓度思维模型的基石

设计意图

本课时精心构建了三个强大的思维模型，分别是电导率模型、离子的物质的量浓度模型以及以强制弱离子反应思维模型。这些模型就像是一把把神奇的钥匙，为学生们打开了分析离子浓度变化的大门。它们为学生提供了有力的工具，帮助学生从不同角度、不同层面去理解化学反应中离子浓度的动态变化过程，让学生在化学知识的海洋中能够更加从容地遨游。

素养与能力：变化观念与素养升级的飞跃

通过亲身参与电导率实验，并深入分析离子浓度的变化，学生们如同在化学的花园中播下了智慧的种子，逐渐树立了变化观念。他们深刻认识到，化学反应并非一成不变的，而是一个充满动态变化的过程，就像一场精彩绝伦的魔术表演，时刻都在发生着奇妙的变化。

同时，学生们实现了从定性到定量的化学科学素养升级。他们不再仅仅满足于对化学反应进行简单的定性描述，而是能够运用定量分析的方法，像科学家一样精确地研究化学反应。这一转变如同为学生们的化学学习插上了腾飞的翅膀，大大提高了化学学习的深度和广度，让他们在化学的道路上能够走得更远、飞得更高。

### 3.2.4 离子反应的应用：化学知识的实践转化

情境与活动：粗盐提纯中闪耀的化学智慧

课堂伊始，教师抛出一个极具现实意义的问题：“怎样运用化学沉淀法把粗盐里的杂质离子去除掉呢？”这一问题宛如一颗石子投入平静的湖面，瞬间在学生心中激起层层涟漪，将原本抽象的化学知识与鲜活的实际生活紧密地串联在一起。学生们真切地感受到，化学并非遥不可及的理论，而是实实在在存在于生活之中，有着强大的实用性和独特的魅力。

一时间，课堂气氛变得热烈而活跃，大家纷纷开动脑筋，积极思考。有的学生眉头紧锁，沉浸在知识的回忆中；有的学生则奋笔疾书，尝试运用所学知识勾勒出提纯方案的雏形。每个人都全身心地投入到这场思维的盛宴中，仿佛置身于一个充满挑战与机遇的化学世界。

评价与结论：构建思路，总结方法

在热烈的讨论氛围中，学生们以小组为单位展开深入的交流与合作。他们各抒己见，碰撞出智慧的火花，逐渐建立起利用离子反应对混合物体系进行分离提纯的清晰思路和方法。

在这个过程中，学生们认真分析粗盐中杂质离子的性质，如同侦探寻找线索一般，不放过任何一个细节。他们根据离子反应的原理，精心挑选合适的沉淀剂，设计出合理且高效的提纯流程。而且，他们并不满足于初步的方案，而是在实践中不断反思、优化，就像工匠雕琢艺术品一样，

力求做到尽善尽美。通过这一系列的实践操作，学生们解决实际问题的能力得到了显著提高，真正实现了从理论到实践的跨越。

知识模型：搭建离子反应应用的知识体系

设计意图

本课时精心围绕离子检验、利用离子反应进行物质的制备和分离提纯等核心内容，构建了一个系统而全面的知识模型。这个知识模型就像是一座坚固的桥梁，将抽象的化学知识与实际生产生活紧密相连。

它为学生们提供了一个清晰的框架，让他们明白如何将所学的化学知识运用到实际场景中。通过这个知识模型，学生们能够深刻认识到，化学不仅仅是一门停留在书本上的理论学科，更是一门具有强大实践价值的学科，能够在实际问题中发挥巨大的作用。

素养与能力：实现模型认知与应用的升级

在解决粗盐提纯问题的过程中，学生们经历了一场思维的蜕变，实现了模型认知与证据推理能力的显著提升。他们不再局限于对知识的机械记忆，而是能够灵活运用所学的离子反应模型，对实际问题进行深入分析。

就像经验丰富的侦探破案一样，学生们通过收集各种证据，如实验现象、数据等，进行严谨的推理判断。他们根据这些证据，不断调整和完善自己的方案，最终设计出科学合理的解决方案。这一过程不仅让学生们将所学知识转化为实际能力，更完成了从知识到应用的能力升级，为他们今后在化学领域的学习和探索奠定了坚实的基础。

### 3.3 大单元教学评价一致性

评价设计绝非仅仅着眼于具体的评价操作动作，其关键要义在于深入思索怎样构建一套与教学目标高度适配的评价体系。唯有构建起这样精准对应的评价体系，才能为教学目标的有效达成提供坚实保障，确保教学活动沿着既定的方向稳步前行。

基于这样的理念，在整个教学流程的规划中，在明确教学目标之后、着手规划课时教学要素之前，就需要投入精力深入思考教学评价的设计策略。这一环节至关重要，它犹如为教学大厦搭建稳固的框架，确保评价与教学目标紧密相连、高度一致，使教学过程中的每一个环节都能有的放矢，为达成教学目标服务。

遵循这一科学的教学设计程序，我们在设计挑战性任务时，将素养诊断功能作为重要的考量因素。精心设计了一系列任务，涵盖“观察、描述、分析、解释、书写、设计实验、绘制流程图……”等多个方面。

在课堂上，这些任务就像一面面镜子，能够全方位、多角度地反映学生的学习情况。教师可以通过学生的语言描述，精准判断其观察是否有序、是否聚焦于关键信息；从学生对实验现象的分析解释中，评估其逻辑是否条理清晰、严谨缜密，能否运用所学知识对现象进行合理的阐释；借助学生的书写成果，如作业、报告等，衡量其对电离、离子反应发生条件等核心知识的掌握程度；依据学生设计的实验方案和呈现的流程图，评价其是否具备全面、系统地分析并解决实际问题的能力，能否将所学知识灵活运用到实际情境中。

与此同时，我们设计的驱动性问题具有明确的指向性，直接聚焦于对本单元大概念的深入理解。例如，“电解质在何种条件下发生电离？”这一问题引导学生思考电离的条件，为理解电解质的概念奠定基础；“溶液的颜色、导电性由哪些离子体现？”促使学生关注溶液性质与离子之间的关系，深化对溶液组成和性质的认识；“不同的酸为何会产生相同的现象？”激发学生的好奇心，引导他们探究酸的本质特征；“为何不同的宏观组成会产生相同的微粒种类？”帮助学生突破宏观现象的局限，从微观角度认识物质的组成和变化。这些问题如同一条条线索，引导学生透过现象洞察本质：当看到溶液时，能够自然地联想到其中的微粒；在观察宏观现象时，主动思

考微粒间的相互作用。从而促使学生在一系列富有层次的问题解决过程中,逐步提升“宏微结合、证据推理”的学科素养,实现从知识的学习到能力的提升、素养的培育的转变。

## 4 教学反思

与过往传统的教学模式相较而言,本次基于高中化学核心素养开展的大单元“离子反应”教学,在多个层面实现了令人瞩目的创新与优化,为学生化学素养的提升开辟了新路径。

**教学内容组织:大单元整体教学,构建完整认知网络**

在教学内容的精心编排上,采用大单元整体教学策略,这一举措犹如为学生搭建了一座通往化学知识殿堂的桥梁,助力他们构建起对相关核心概念的全面且系统的认知体系,巧妙地规避了知识碎片化学习的弊端。在传统教学模式下,学生常常陷入对零散知识点的机械记忆中,难以理解各个知识点之间的内在逻辑,导致知识体系支离破碎。而大单元整体教学则打破了这种局限,将原本分散的知识点有机串联起来,形成一个紧密相连的知识网络。学生能够站在更高的视角审视整个单元的内容,清晰地把握知识之间的内在联系,如同在错综复杂的地图中找到清晰的路线,从而更深入、更透彻地理解化学知识。

**核心概念建构:多元手段并用,深化微观本质理解**

**数字化实验驱动,提升证据意识与本质认知**

在核心概念的建构过程中,教学充分运用了多样化的教学手段,为学生打开了化学世界的多扇窗户。一方面,通过精心创设问题情境,并结合先进的数字化实验,引导学生对比电导率图的变化。例如,在探究电解质溶液导电性及离子反应的过程中,让学生亲自操作实验仪器,亲身体会科学的魅力。他们专注地观察电导率随溶液成分变化的实时数据,并认真绘制相应的电导率图。在分析这些数据和图形的过程中,学生们仿佛化身成为小小的科学家,深入探究溶液中微粒间的相互作用。这一过程不仅提升了他们的证据意识,使他们学会从实验数据中提取有价值的信息,还加深了对溶液中离子反应本质的理解。学生们不再满足于表面的现象观察,而是能够透过现象看到化学反应背后的微观本质,如同透过迷雾看清了事物的真相。

**绘制微观示意图,助力“微粒观”形成**

另一方面,引导学生绘制微粒微观示意图,这一举措对于帮助学生建立“微粒观”起到了关键作用。微粒微观示意图就像是一把神奇的钥匙,能够将抽象的微观粒子以直观的图形形式呈现出来。学生们通过反复绘制和讨论这些示意图,仿佛置身于微观世界中,清晰地看到分子、离子等微粒的结构和变化过程。在这个过程中,他们的思维逐渐活跃起来,对微观世界的认知也越来越清晰。逐渐地,学生们能够在脑海中形成对微观世界的完整认知,能够从微观角度解释宏观现象,为进一步学习化学知识奠定了坚实的基础。

**实践能力培养:粗盐提纯实践,强化证据推理能力**

此外,通过粗盐提纯方案的设计及实施,着重培养学生的证据推理能力。在这个充满挑战与乐趣的环节中,学生们首先需要对粗盐中的杂质成分进行预测,这考验着他们对所学知识的理解和运用能力。然后,根据所学的化学知识选择合适的试剂和方法进行提纯,这一过程需要他们综合考虑各种因素,做出合理的决策。在实施过程中,学生们要像严谨的科学家一样,收集各种实验证据,如沉淀的生成、溶液的澄清程度等,并根据这些证据得出结论。这一过程引导学生建立了预测、证据、结论之间严谨的逻辑关系,使他们学会运用科学的方法分析和解决实际问题。学生们逐渐形成了从宏微观角度分析并解决实际问题的思路和方法,在面对新情境下的实际问题时,能够灵活运用所学知识,提出合理的解决方案,解决问题的能力得到了显著提升。

**教师引导作用:巧妙创设情境,引领学生思维成长**

在整个大单元教学的4个课时中,教师始终发挥着至关重要的引导者作用。通过巧妙创设问题情境,设置一系列具有启发性和驱动性的问题,如同在学生的求知道路上点燃了一盏盏明灯,

激发了学生的学习兴趣 and 探究欲望。学生们在这些问题的引领下，积极主动地投入到学习中，思维的火花不断碰撞。同时，结合实验探究活动，让学生在亲身体验中获取知识，这种亲身经历的学习方式让学生们印象更加深刻。在分析问题时，教师引导学生从宏微结合的视角出发，将宏观的实验现象与微观的粒子变化紧密联系起来。学生在这一系列的学习活动中，不仅获取了核心概念知识，还强化了对化学学科本质规律的认识。这种教学方式有效地促进了学生“微粒观”的构建和发展，使他们在化学学习中逐渐形成了独特的思维方式和科学素养，为今后的学习和成长奠定了坚实的基础。

## 5 结语

综上所述，高中化学教学若要实现高质量的发展，教师必须高度重视大单元教学的优化与创新。这要求教师深刻把握高中化学大单元教学的独特特征，严格遵循其教学原则，在此基础上，积极采用多元化的教学策略并切实加以实施。唯有如此，才能充分激发学生在高中化学学习活动中的主动性与积极性，促使他们达成对化学知识的结构化与功能化理解。

在这样的大单元教学模式下，学生不再仅仅是机械地完成化学学习任务、单纯地掌握化学知识内容。而是能够在学习过程中，自然地实现对化学知识的深度内化，如同将知识的种子播撒在心灵的土壤中，让其生根发芽、茁壮成长。同时，学生的化学核心素养也能在这一过程中得到有效的发展，为他们未来在化学领域的深入学习和探索奠定坚实的基础。

大单元教学无疑是落实核心素养培育目标的一条行之有效的途径。本文以《离子反应》这一典型单元为例，通过精心整合知识体系、巧妙创设问题情境、精心设计探究活动等一系列举措，成功实现了教学从“知识本位”向“素养导向”的重大转变。这一转变不仅体现了教学理念的更新，更反映了教育目标的升华，让学生在学习化学的过程中，不仅获得了知识，更提升了能力、培养了素养。

展望未来，高中化学大单元教学还有着广阔的探索空间。我们可以进一步尝试跨学科融合的教学实践，例如将化学中的《离子反应》与生物学科中的“细胞膜离子交换”等知识相结合。这种跨学科的融合能够打破学科壁垒，让学生从不同学科的角度去认识和理解离子反应，拓宽他们的知识视野，培养他们的综合思维能力。同时，也有助于深化对素养培养的实践研究，不断探索出更加科学、有效的教学方法和策略，为学生的全面发展提供更有力的支持。

### 参考文献:

- [1] 中华人民共和国教育部. 普通高中化学课程标准(2017年版2020年修订)[S]. 北京: 人民教育出版社, 2020.
- [2] 王磊. 化学学科核心素养的培养策略[J]. 化学教育, 2019(5).
- [3] 王璐. 基于水溶液认识模型认识离子反应——以“离子反应及其发生的条件”为例[J]. 中学化学教学参考, 2018(20): 3.
- [4] 方强. 通过化学实验和图形表征建构离子反应的学习途径[J]. 化学教学, 2013(5): 3.
- [5] 陈轩乐. 基于四重表征支持核心素养提升的教学设计与实践——以“离子反应”为例[J]. 化学教与学, 2024, (22): 49-54.
- [6] 郑朝燕. 基于学科关键能力培育的高中化学大单元教学实践——以“电离与离子反应”为例[J]. 新课程导学, 2024, (34): 95-98.
- [7] 刘田田, 杨华. 基于化学大概念的离子反应单元整体教学设计[J]. 中学化学教学参考, 2024, (21): 25-27.