

人教版与沪科版高中必修金属化合物知识探讨

夏斌斌

华东师范大学第二附属中学 上海市浦东新区 201203

摘要: 本文聚焦于人教版与沪科版高中化学必修教材中元素化合物知识板块,通过系统对比两版教材在内容编排的体系性、呈现方式的多样性、实验设计的创新性以及知识深度与广度的把握等方面的差异,深入剖析了二者在编写理念、教学重点及学生能力培养上的独特侧重点。通过具体分析典型主族金属元素化合物(钠)知识在两版教材中的异同,揭示了教材编写背后的教育理念与教学目标,以期促进化学教育的多元化发展,更好地助力学生化学学科核心素养的提升。

关键词: 高中化学;必修阶段;元素化合物;教材比较

1 引言

在《普通高中化学课程标准(2017年版2020年修订)》[1,4](以下简称“课程标准”)的规范与引领下,高中化学必修阶段被确立为学生构建化学基础知识体系、内化化学基本观念以及锤炼化学实验技能的重要时期。在化学学科体系中,元素化合物知识占据着举足轻重且不可替代的核心地位,是构建化学学科完整知识体系的关键支撑。它涵盖了各类元素及其化合物的组成、结构、性质、变化规律以及制备方法等多方面内容,为理解化学基本概念和原理提供了丰富的实例与实证。通过学习元素化合物知识,学生能够将抽象的化学理论与具体的物质变化相联系,从而建立起系统、全面的化学知识网络,为后续深入学习化学学科其他领域奠定坚实基础。

人教版与沪科版[2,3]作为国内高中化学教育领域内广受认可与应用的两大教材版本,在元素化合物知识的编排架构与呈现手法上各具匠心,体现了不同的教育理念与教学侧重点。本文将从内容编排的系统性与逻辑性、呈现方式的多样性与启发性、实验设计的创新实践性,以及知识深度与广度等多个维度,对两版教材必修阶段典型主族金属元素化合物(钠)知识的差异进行细致入微的剖析,以期教育工作者提供有价值的参考,助力学生构建更完善、深入的化学知识体系。

2 化学必修教材比较分析

2.1 内容编排

人教版高中化学教材将钠及其化合物的知识编排于必修一第二章《海水中的重要元素——钠和氯》。在内容呈现

上,遵循由浅入深、循序渐进的原则,首先对钠的物理性质进行直观描述,如钠的银白色金属光泽、质地柔软等特性,为学生初步认识钠元素奠定基础。随后,着重阐述钠的化学性质,尤其对钠与水的反应进行了细致入微的讲解。通过实验现象的描述(浮、熔、游、响、红)以及化学方程式的书写,深入剖析该反应的本质,使学生深刻理解钠的活泼性。在钠的氧化物知识讲解方面,教材采用实验探究的方式,引导学生通过观察实验现象、记录实验数据、分析实验结果,自主探究钠的氧化物的性质。这种基于实验探究的教学模式,不仅有助于培养学生的科学探究能力和实践能力,还能加深学生对知识的理解和记忆。在此基础上,教材进一步拓展至碳酸钠和碳酸氢钠的性质及用途。通过对比实验、资料卡片等多种形式,详细介绍二者在溶解性、热稳定性、与酸反应等方面的差异,并列其在工业生产(侯氏制碱法)、日常生活等方面的广泛应用,使学生认识到化学知识与实际生活的紧密联系。

从编排逻辑来看,人教版教材充分体现了知识系统性与逻辑性的特点。以钠这一典型金属元素为切入点(图1),通过对其物理性质、化学性质以及化合物性质的详细讲解,引导学生逐步掌握金属元素的一般性质。这种编排方式有助于学生在学习过程中构建起清晰、完整的知识体系,培养学生的归纳总结能力和逻辑思维能力,为学生后续学习其他元素及相关化合物知识奠定坚实的基础。

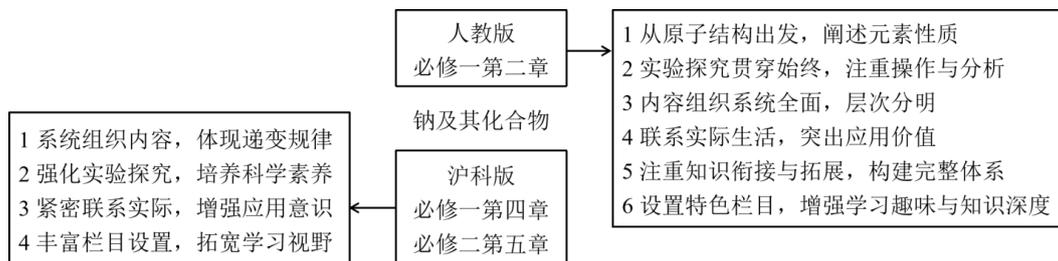


图 1 人教版与沪科版钠及其化合物内容编排结构差异

沪科版高中化学教材同样将钠及其化合物作为重要教学内容，但在编排上更加重知识与实际生活的深度融合。教材首先在必修一第四章中结合元素周期律，通过设计钠与水、镁与水等对比实验，让学生观察现象、记录数据、分析结果，深刻理解钠的活泼性。之后在必修二第五章中，鼓励学生自主设计实验探究钠的氧化物的性质，如过氧化钠与水、二氧化碳的反应，有效培养学生的科学探究与实践操作能力。在介绍氯化钠时，不仅阐述其在食品调味、腌制中的应用，还提及医疗消毒、工业生产等领域的作用，使学生认识到钠的化合物作为重要化工原料的价值，增强对化学知识的认同感。讲解碳酸钠和碳酸氢钠时，设置“资料库”“拓展视野”“化学史话”等栏目，提供钠及其化合物的拓展知识，讲述侯氏制碱法发明历程，拓宽学生知识面，培养科学精神和创新意识，为后续学习其他金属元素及其化合物奠定基础，实现知识的螺旋式上升。

2.2 呈现方式

2.2.1 文字表述与图标结合

人教版与沪科版教材在介绍钠及其化合物时均遵循“钠的性质 - 钠的化合物 - 应用与实验”的递进逻辑展开。先阐述钠单质的物理化学性质，再详论其氧化物、氢氧化物、盐类等化合物的性质与用途，并穿插实验探究以加深理解。人教版教材注重知识点的连贯性与系统性，借助过渡性文字构建知识框架；沪科版语言风格朴实，知识点覆盖全面，既涵盖基础概念与性质，又融入应用实例与拓展知识。

两版教材均运用大量图标辅助教学（图 2），功能导向明确，助力学生理解教材内容。人教版图标设计注重直观性，以简洁图形符号表达概念，视觉风格统一且降低认知难度；沪科版图标色彩丰富活泼，如“想一想”图标采用蓝与三角形组合、“拓展视野”图标运用橙与地球图案，风格灵动。在图标类型与侧重点上，人教版图标类型丰富，侧重学习具体环节，注重知识拓展与维度多样性。沪科版则通过“想一

想”、“书写表达”等特色图标，引导学生逐步分析。组合排版方面，沪科版图标分散独立，风格突出；人教版图标紧凑形成模块，更具整体性与系统性。



图 2 人教版（上）与沪科版（下）教材图标

2.2.2 栏目设置与功能定位

人教版与沪科版教材在栏目设置及功能定位上呈现出一定的共性（图 2）。在基础学习层面，两版教材均设置了用以启发思考的栏目，如沪科版设有“想一想”栏目，人教版则通过相关引导性内容引导学生深入思考。在拓展类栏目方面，沪科版有“拓展视野”，人教版有“科学史话”等，旨在拓宽学生的知识面，丰富其知识储备。在实验探究环节，沪科版设置了对应的实验引导内容，人教版则专门设有“实验探究”栏目，着重培养学生的实践操作能力。在资料相关栏目中，沪科版有“资料库”，人教版有“资料卡片”，为学生提供额外的知识补充。此外，两版教材都注重引导学生进行思考与讨论，助力学生系统构建知识体系，提升科学素养。

2.3 实验指导与探究

在钠及其化合物的实验指导与探究方面，人教版教材强调实验的规范性和系统性，而沪科版教材则更注重培养学生的自主探究能力和创新思维。人教版教材在实验指导上详尽周全，不仅涵盖了实验目的、原理、步骤，还细致描述了预期的实验现象及结论，为学生提供了清晰的实验框架。此外，通过“思考与讨论”栏目，引导学生对实验结果进行深度剖析，有效促进了学生科学探究能力的发展。沪科版教材在实验指导上同样细致入微，但更侧重于激发学生的自主探究精神。在钠及其化合物的相关实验中，沪科版往往仅明确实验目的与基础步骤，而鼓励学生自主设计实验方案，探索最佳

实验条件。例如，在涉及钠的化合物性质的实验中，沪科版鼓励学生通过自主设计实验来验证氢氧化铝的两性等性质，这种设计不仅锻炼了学生的实践能力，还极大地激发了他们的创新思维。

2.4 知识深度与广度

2.4.1 知识深度

两版教材在钠及其化合物的基础知识讲解上均达到了一定深度，包括钠的物理性质、化学性质、钠的氧化物（氧化钠、过氧化钠）、氢氧化物（氢氧化钠）及盐类（碳酸钠、碳酸氢钠）的性质与用途。同时，均通过实验探究的方式加深学生对钠及其化合物性质的理解，如钠与水反应、钠与氧气反应、碳酸钠与碳酸氢钠热稳定性对比等实验。

人教版教材在理论阐述上更为深入，注重对钠及其化合物反应原理的详细解释，如钠与水反应的电子转移过程、过氧化钠的强氧化性来源等。而沪科版教材则更侧重于通过实验现象引导学生自主思考，鼓励学生通过设计实验、观察现象来探究钠及其化合物的性质，如利用氢氧化钠的强碱性来探究氢氧化铝的两性时，通过让学生自主设计实验方案来加深理解。

2.4.2 知识广度

两版教材在钠及其化合物的知识覆盖面上均较为广泛，不仅涵盖了钠的基本性质，还扩展到了钠的化合物在日常生活、工业生产中的应用，如碳酸钠在玻璃、造纸、纺织等行业的应用，通过“科学史话”栏目介绍了侯德榜与侯氏制碱法，增强学生的民族自豪感和文化自信。

沪科版教材在知识广度上更为丰富，尤其是在拓展视野和资料库部分，提供了更多关于钠及其化合物的前沿知识和实际应用案例，如过氧化钠作为潜水艇供氧剂的应用、氢氧化铝的两性性质等。此外，沪科版还通过“资料库”等栏目，介绍了侯氏制碱法的历史背景和发展过程，拓宽了学生的知识视野。而人教版教材虽然也涵盖了这些知识点，但在深度和广度上可能相对集中于基础知识和核心概念，更注重知识的系统性和连贯性。

3 教学价值探讨

3.1 促进学生知识体系的系统构建

人教版教材在钠及其化合物的内容编排上，注重知识点的连贯性与系统性，通过详尽的实验指导和理论阐述，帮助学生逐步构建起从钠单质到其化合物，再到实际应用的知识

框架。例如，在钠与水的反应实验中，人教版不仅详细描述了实验步骤和预期现象，还深入解释了反应原理，使学生能够从微观层面理解化学反应的本质，从而加深对钠的化学性质的认识。这种系统化的知识呈现方式，有助于学生在脑海中形成清晰的知识脉络，为后续学习其他元素及其化合物知识奠定坚实的基础。沪科版教材则通过丰富多样的实验设计和生活实例，将钠及其化合物的知识融入实际情境中，使学生在解决问题的过程中深化对知识的理解。例如，在介绍过氧化钠的用途时，沪科版教材提到了其作为潜水艇供氧剂的应用，这一实例不仅拓宽了学生的知识视野，还激发了他们探索化学知识在实际生活中应用的热情。通过这种方式，沪科版教材促进了学生知识体系的螺旋式上升，使学生在掌握基础知识的同时，也能感受到化学知识的实用性和趣味性。

3.2 培养学生的科学探究能力

两版教材在实验指导与探究方面各有特色，但都高度重视学生科学探究能力的培养。人教版教材通过“思考与讨论”栏目，引导学生对实验结果进行深入分析，鼓励他们提出假设、设计实验方案，并通过实验验证自己的猜想。这种探究式学习方式，不仅锻炼了学生的逻辑思维能力，还培养了他们的科学态度和创新精神。沪科版教材则更加注重学生的自主探究和发现。在实验设计中，沪科版往往只给出实验目的和基本步骤，鼓励学生自主设计实验方案，探索最佳实验条件。例如，在探究氢氧化铝的两性时，沪科版教材让学生自主设计实验，通过调整实验条件来观察氢氧化铝与酸、碱的反应情况，从而得出结论。这种设计不仅激发了学生的探究兴趣，还培养了他们的实践能力和创新思维。

3.3 增强学生的应用意识与责任感

两版教材在钠及其化合物的内容编排上，都注重将化学知识与实际生活、工业生产相结合，使学生认识到化学知识的重要性和实用性。人教版教材通过介绍碳酸钠在玻璃、造纸、纺织等行业的应用，以及侯氏制碱法的发明历程，使学生了解到化学知识在推动社会进步和经济发展中的重要作用。这种教学内容不仅增强了学生的应用意识，还激发了他们学习化学、服务社会的热情。沪科版教材则通过“资料库”、“拓展视野”等栏目，提供了更多关于钠及其化合物的前沿知识和实际应用案例。例如，在介绍过氧化钠作为潜水艇供氧剂的应用时，沪科版教材不仅解释了其工作原理，还讨论了这一技术在保障潜水员生命安全方面的重要意义。

这种教学内容不仅拓宽了学生的知识视野，还增强了他们的社会责任感，使他们意识到化学知识在解决社会问题、改善人类生活方面的巨大潜力。

综上所述，人教版与沪科版教材在钠及其化合物的知识上各有千秋，但都致力于促进学生知识体系的系统构建、培养学生的科学探究能力以及增强学生的应用意识与社会责任。这些教学价值的实现，不仅有助于提升学生的化学学科核心素养，还为他们未来的学习和工作奠定了坚实的基础。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部制定. 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] 王晶, 郑长龙主编. 普通高中教科书·化学(必修)(第一册)[M]. 北京:人民教育出版社, 2019.
- [3] 麻生明, 陈寅主编. 普通高中教科书·化学(必修)(第一册、第二册)[M]. 上海:上海科学技术出版社, 2020.
- [4] 房喻, 徐端钧主编. 普通高中化学课程标准(2017年版 2020年修订)解读[S]. 北京:高等教育出版社, 2020.