



宏鹏教育

教师资格证国家统一考试专用指导教材

化学学科知识与教学能力 (初级中学)

教师资格考试命题研究中心 组 编

Huaxue Xueke Zhishi Yu Jiaoxue Nengli

- 资深专家编写
- 涵盖所有考点
- 名师精讲难点
- 国考最佳选择



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

教师资格证国家统一考试专用指导教材

化学学科知识与教学能力 (初级中学)

教师资格考试命题研究中心 组 编

Huaxue Xueke Zhishi Yu Jiaoxue Nengli



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

化学学科知识与教学能力. 初级中学 / 教师资格考试命题研究中心组编. —北京: 北京师范大学出版社, 2015. 3

教师资格证国家统一考试专用指导教材

ISBN 978-7-303-18526-9

I. ①化… II. ①教… III. ①中学化学课—教学法—初中—中学教师—资格考试—自学参考资料 IV. ①G633.82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 029245 号

营销中心电话 010-58802181 58805532

北师大出版社高等教育分社网 <http://gaojiao.bnup.com>

电子信箱 gaojiao@bnupg.com

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com

北京新街口外大街 19 号

邮政编码: 100875

印 刷: 保定市 中画美凯印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 203 mm×280 mm

印 张: 13.5

字 数: 400 千字

版 次: 2015 年 3 月第 1 版

印 次: 2015 年 3 月第 1 次印刷

定 价: 29.00 元

策划编辑: 郭兴举

责任编辑: 范 林

美术编辑: 焦 丽

装帧设计: 焦 丽

责任校对: 李 菡

责任印制: 陈 涛

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58800825

编写说明

为加快我国教师队伍建设，推进教育事业健康发展，严把教师从业资质，从2011年起，我国开始实行由国家统一命题的教师资格全国统一考试，并着手建立“国标、省考、县聘、校用”的教师职业准入和管理制度。

2011年10月，教育部师范教育司、教育部考试中心制定了《中小学和幼儿园教师资格考试标准（试行）》。该标准是教师职业准入的国家标准，是从事中小学和幼儿园教师职业的最基本要求，是进行中小学和幼儿园教师资格考试的基本依据。从2015年起，教师资格考试将打破各地自行考试的形式，在全国实施全国统一考试。

为了帮助广大考生把握考试要点，在短时间内有效提升考试成绩，北京师范大学出版社与宏鹏教育集团合作，组织教师资格考试命题专家、阅卷老师、相关学科专家及一线名师深入研究国家教师资格考试的命题趋势，紧扣考试大纲，在坚持实用性、科学性、灵活性的前提下精心编写了本套教材，旨在帮助考生用最少的的时间，以最快的速度，较为全面地掌握国家教师资格统一考试所要求的基础知识，明确考试范围，掌握重点，突破难点，取得优异成绩。本书主要特点如下：

· 考点覆盖全面，准确把握考情

教师资格证全国统一考试的过关秘籍在于知识全面性及准确性，考生要达到这点必须对考点有全面深刻的掌握。本书在研究考情及真题的基础上，对知识点进行了系统的梳理和归纳，使考生能自如地应对各地考试。

· 重点清晰明了，建构科学合理

本书对重要知识点进行了重点阐述，对一般考点进行了合理阐述，让考生对知识点能做到心中有数。

· 难点通俗易懂，便于理解记忆

教师资格国考之所以难度大，在于对考生的要求越来越高，导致考试内容较为偏僻生硬。为应对这种趋势，本教材结合近年来的考试真题，尽力让考生对难点也能掌握透彻，对偏僻考点也能应对。

由于时间和水平所限，本书的缺点和错误在所难免，对于书中的疏漏、错误之处，恳请读者登录我社网站（<http://gaojiao.bnup.com>）和宏鹏教育网站（<http://www.hnhpjy.com>）的论坛进行批评指正，我们愿意与广大考生一起学习、交流、相互促进与提高。

每一位考生的时间都是宝贵的，希望我们这套教材能够帮助考生用最少的的时间，做好最充分的准备，得到最丰厚的回报。

目 录

第一部分 化学学科知识运用

第一章 初中化学课程知识	3
第一节 《全日制义务教育化学课程标准（实验稿）》概述	3
第二节 义务教育化学教科书简介	9
第二章 初中化学专业知识	15
第一节 化学知识概述	15
第二节 元素化合物	19
第三节 化学变化	29
第四节 物质结构	36
第五节 化学重点实验	48
第六节 化学科学的发展历程及研究方法	56
第三章 初中化学教学知识	64
第一节 化学教学的一般原理和方法	64
第二节 化学核心知识的教学理论与策略	72

第二部分 化学教学设计

第一章 初中化学教学设计	81
第一节 化学教材分析	81
第二节 教学目标确定	82
第三节 内容的选择与组织	85
第四节 教学策略和方法的选择	87
第五节 教学设计方案	91
第二章 常见化学物质的教学设计	92
第一节 氧气和二氧化碳单一物质性质类教学设计	92
第二节 典型气体实验室制法的教学设计	97
第三节 酸和碱性质的单元教学设计	102
第三章 “化学变化”的教学设计	111
第一节 化学变化的相关概念的教学设计	111
第二节 化学反应规律的教学设计	115
第三节 化学反应定量认识的教学设计	119
第四章 “物质构成的奥秘”的教学设计	123
第一节 物质组成与分类概念建立的教学设计	123
第二节 物质微观认识建立的教学设计	129
第三节 物质组成与结构的定量认识教学设计	133

第三部分 化学教学实施

第一章 初中化学教学实施概述	141
第一节 化学教学的基本过程	141
第二节 化学课堂教学管理	144
第三节 实施初中化学有效课堂教学的常见问题	147
第二章 初中化学实验及探究教学的实施	150
第一节 演示实验的化学教学实施	150
第二节 实验探究的化学教学实施	155
第三节 其他学生活动形式的化学教学实施	162
第三章 初中化学基于日常生活的教学实施	165
第一节 生活中背景素材的选取和加工	165
第二节 生活素材在教学中的运用	171

第四部分 化学教学评价

第一章 初中化学教学评价	177
第一节 教师自我教学反思	177
第二节 听课评课的视角与方法	181
第二章 初中化学学习评价	188
第一节 评价方式与设计	188
第二节 学习的诊断	195
附录 《化学学科知识与教学能力》(初级中学) 考试大纲	202

第一部分 化学学科知识运用

HUA XUE XUE KE ZHI SHI YUN YONG

考试目标

掌握化学专业基础知识、基本技能，具备化学学科的实验技能和方法，了解化学所提供的独特的认识世界的视角、领域、层次及思维方法；掌握化学教学的基本理论，并能在教学中灵活运用；了解化学学科发展的历史和状态，把握化学学科最新发展动态；准确理解《全日制义务教育化学课程标准(实验稿)》规定的课程目标、教学内容实施建议，用以指导自己的教学；具有运用化学学科知识分析和解决实际问题的能力。

第一章 初中化学课程知识

考纲提要

1. 理解初中化学课程的性质、基本理念、设计思路和课程目标。
2. 熟悉《全日制义务教育化学课程标准(实验稿)》所规定主题内容的标准和要求。
3. 理解初中化学教科书的编写理念、编排特点及知识呈现形式,能够根据学生的学习需要使用教科书。

第一节 《全日制义务教育化学课程标准(实验稿)》概述

《全日制义务教育化学课程标准(实验稿)》(以下简称课程标准)是2001年7月正式出版的,是我国义务教育阶段化学课程改革的重要文件。课程标准从提高未来公民科学素养的高度阐述了义务教育化学课程的性质,构建了课程目标体系,打破了按学科体系组织化学教学内容的传统框架,立足于学生学习方式的转变,大力倡导科学探究,有针对性地培养学生的创新精神和实践能力。

一、义务教育化学课程的性质和基本理念

课程标准首先阐述了化学学科本身的特征以及化学学科与社会发展的关系,“化学是在原子、分子水平上研究物质的组成、结构、性质及其应用的一门基础自然科学,其特征是研究物质和创造物质。化学不仅与公民的日常生活密切相关,也是材料科学、生命科学、信息科学、环境科学和能源科学等现代科学技术的重要基础,是推进现代社会文明和科学技术进步的重要力量,它在缓解人类面临的一系列问题,如能源危机、环境污染、资源匮乏和粮食供应不足等方面,同样做出了积极的贡献。”在此基础上提出,“义务教育阶段的化学教育,不仅要引导学生更全面地认识物质世界的变化规律,而且要有助于学生更好地适应现代社会生活,提高学生的科学素养,促进学生在德、智、体、美诸方面都得到良好的发展”的总体要求。

(一)义务教育化学课程的性质

课程标准规定,“义务教育阶段的化学课程是科学教育的重要组成部分,应体现启蒙性和基础性。一方面,要提供给学生未来发展所需要的最基础的化学知识和技能,使学生从化学的角度初步认识物质世界,提高学生运用化学知识、科学方法分析和解决简单问题的能力;另一方面,要帮助学生体验科学探究,在活动中激发学生交流讨论,启迪学生的思维,拓展学生的视野,提高学生的实践能力,引导学生初步认识化学与环境、化学与资源、化学与人类健康的关系,逐步树立科学发展观,认识化学对社会发展的重要作用,增强对自然和社会的责任感,在实践中不断培养学生的创新意识,使其在面临和处理与化学有关社会问题的挑战时,能做出更理智、更科学的思考和判断。”

可见,义务教育化学课程的性质首先是启蒙性,帮助学生了解什么是化学,从化学视角如何认识世界,用化学方法可以怎样解决问题;其次是基础性,通过义务教育化学课程的学习,学生能够具备利用化学知识解决与化学有关的社会问题的意识和能力;其核心是提高学生的科学素养,帮助学生更好地适应现代社会生活。

(二) 义务教育化学课程的基本理念

课程标准对课程的基本理念做出如下规定：

1. 使每一个学生以愉快的心情去学习生动有趣的化学，激励学生积极探究化学变化的奥秘，增强学生学习化学的兴趣和学好化学的自信心，培养学生终身学习的意识和能力，树立为民族复兴和社会进步而勤奋学习的志向。

2. 为每一个学生提供平等的学习机会，使他们都能具备适应现代生活及未来社会所必需的化学基础知识、技能、方法和态度，具备适应未来生存和发展所必需的科学素养，同时又注意使不同水平的学生都能在原有基础上得到发展。

3. 注意从学生已有的经验出发，让他们在熟悉的生活情境和社会实践中感受化学的重要性，了解化学与日常生活的密切关系，逐步学会分析和解决与化学有关的一些简单的实际问题。

4. 让学生有更多的机会主动地体验科学探究的过程，在知识的形成、相互联系和应用过程中养成科学的态度，学习科学方法，在“做科学”的探究实践中培养学生的创新精神和实践能力。

5. 使学生初步了解化学对人类文明发展的巨大贡献，认识化学在实现人与自然和谐共处、促进人类和社会可持续发展中的地位和作用，认同化学将为实现人类更美好的未来继续发挥它的重大作用。

6. 为每一个学生的发展提供多样化的学习评价方式。既考核学生掌握知识、技能的程度，又注重评价学生的科学探究能力和实践能力，还要重视学生在情感、态度、价值观方面的发展。在学习过程中，力求使更多的学生学会反思和自我评价，增强学习的主动性。

课程基本理念反映了义务教育化学课程的核心价值，课程理念强调课程的服务对象是“每一个学生”，要为全体学生提供“平等的学习机会”；课程理念提出“在熟悉的生活情境和社会实践中感受化学的重要性”“体验科学探究的过程”，“使学生初步了解化学对人类文明的巨大贡献”，给教师选择化学课程的教学内容和教学方式指出了方向；课程理念倡导多样化的学习评价方式，促进学生“学会反思和自我评价”，也给教师思考为什么评价、评价什么和如何评价提供了依据。教师应认真体会义务教育化学课程的基本理念，并结合课程标准中的课程目标和内容标准深入分析，以更好地领悟义务教育阶段化学课程的本质。

二、义务教育化学课程目标

课程目标是实现教育目的和教育目标的重要手段，它具体地指示课程的进展方向，标示课程的范围，提示课程的要点，决定课程内容的选择和组织，指导教学评价工作，既是课程的出发点，又是课程的归宿。

义务教育化学课程的总目标是“义务教育阶段的化学课程以提高学生的科学素养为主旨，激发学生学习化学的兴趣，帮助学生了解科学探究的基本过程和方法，培养学生的科学探究能力，获得进一步学习和发展所需要的化学基础知识和基本技能；引导他们认识化学在促进社会发展和提高人类生活质量方面的重要作用，通过化学学习培养学生的合作精神和社会责任感，培养学生的民族自尊心、自信心和自豪感，引导学生学会学习、学会生存，更好地适应现代生活。”这一总目标明确指出义务教育化学课程以提高学生的科学素养为宗旨，在过程与方法、知识与技能、情感态度与价值观几个方面对学生全面培养。因此，课程标准又从知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观几个目标领域分别对课程目标做出了规定。

(一) 知识与技能领域目标

课程标准对义务教育化学课程知识与技能领域提出的目标是：

1. 认识身边一些常见物质的组成、性质及其在社会生产和生活中的初步应用，能用简单的化学语言予以描述。

2. 形成一些最基本的化学概念, 初步认识物质的微观构成, 了解化学变化的基本特征, 初步认识物质的性质与用途之间的关系。

3. 了解化学与社会和技术的相互联系, 并能以此分析有关的简单问题。

4. 初步形成基本的化学实验技能, 初步学会设计并能完成一些简单的化学实验。

这些目标既有最基本的化学知识技能, 又有联系实际、联系技术和社会方面的要求。同时充分考虑了学生的认知特点, 注意从学生熟悉的身边物质和化学现象入手, 增加学习兴趣, 降低学习难度, 鼓励学生学以致用。

(二) 过程与方法领域目标

课程标准对义务教育化学课程过程与方法方面提出的目标是:

1. 认识科学探究的意义和基本过程, 进行简单的探究活动, 增进对科学探究的体验。

2. 初步学习运用观察、实验等方法获取信息, 能用文字、图表和化学语言表述有关的信息, 初步学习运用比较、分类、归纳、概括等方法对获取的信息进行加工。

3. 能用变化和联系的观点分析常见的化学现象, 说明并解释一些简单的化学问题。

能主动与他人进行交流和讨论, 清楚地表达自己的观点, 逐步形成良好的学习习惯和学习方法。

这些目标对学生应该掌握的科学方法、学科能力做出了规定, 强调学生必须参与探究活动, 获得科学探究的体验, 同时明确了在科学活动中进行合作、交流等人际交往能力的培养和良好习惯的养成。这些课程目标的实现依赖于学生主体参与的学习活动的精心设计和展开, 不可能仅靠知识传授而实现。

(三) 情感态度与价值观领域目标

课程标准对义务教育化学课程情感态度与价值观方面提出的目标是:

1. 保持和增强对生活和自然界中化学现象的好奇心和探究欲望, 发展学习化学的兴趣。

2. 初步建立科学的物质观, 增进对“世界是物质的”“物质是变化的”等辩证唯物主义观点的认识, 逐步树立崇尚科学、反对迷信的观念。

3. 感受并赞赏化学对改善人类生活和促进社会发展的积极作用, 关注与化学有关的某些社会问题, 初步形成主动参与社会决策的意识。

4. 增强安全意识, 逐步树立珍惜资源、爱护环境、合理使用化学物质的可持续发展观念。

5. 初步养成勤于思考、敢于质疑、严谨求实、乐于实践、善于合作、勇于创新等科学品质。

6. 增强热爱祖国的情感, 树立为民族复兴和社会进步学习化学的志向。

这些目标既有对待自然、物质和科学方面的情感、态度、价值观, 又有对待社会和自身发展的情感、态度、价值观。这些目标的实现不但有利于学生知识与技能、过程与方法目标的顺利实现, 也有利于他们的情感向着积极的方面发展, 有利于学生形成良好的科学素养, 以及逐步形成正确的世界观和人生态度, 为他们日后的良好发展打下基础。

一、义务教育化学课程主题设置和内容标准

课程内容是实现课程目标的重要载体和保证。课程内容的确定要以课程目标为核心, 综合考虑学科知识、社会需求和学生发展 3 个方面。对义务教育化学课程而言, 从学科知识的角度分析, 课程内容的选择要体现化学知识的现代化, 要教给学生比较系统的化学基础知识和基本技能; 从社会需求的角度分析, 课程内容要关注化学知识在社会生活中的应用, 努力贴近生活, 贴近社会; 从学生发展的角度分析, 课程内容的选择要重视学生终身学习愿望和学习能力的培养, 激发学生学习化学的兴趣, 教给学生最基本的科学观念和科学方法。

(一) 义务教育化学课程的主题设置

义务教育化学课程内容的选择, 应充分考虑初中化学启蒙教育和基础教育的特点, 在体现学科内容现代化的基础上, 重视社会和个人发展的需要, 加强科学、技术与社会的联系, 重视课程内容的综合化和社会化, 只有这样才能促进化学课程功能的转变, 全面提高学生的科学素养。为实现这一目的, 课程标准一方面精心选择化学学科中最基本的核心概念; 另一方面重视从学生已有的生活经验出发, 选择那些与社会和生活实际密切相关, 学生感兴趣并能理解的知识内容, 引导学生对有关的社会问题做出思考和决策。据此, 课程标准确定了 5 个一级主题内容, 每个一级主题又包括若干能体现一级主题特征的二级主题, 在二级主题下具体描述要求学生达到的教学目标。通过这样 3 个层级主题的呈现方式, 将知识的联系、价值综合体现出来。

课程标准规定的 5 个一级主题分别为: 科学探究、身边的化学物质、物质构成的奥秘、物质的化学变化、化学与社会发展。这 5 个主题中“身边的化学物质”“物质构成的奥秘”“物质的化学变化”3 个主题属于学科核心内容模块, “科学探究”是学习方法主题, “化学与社会发展”则是观念上的主题。5 个主题相互融合, 构建了看待科学、技术、社会的不同的视角。5 个一级主题之间的关系如图 1-1-1 所示。其中, 科学探究和化学与社会发展应贯穿在整个初中化学课程内容的学习活动中。

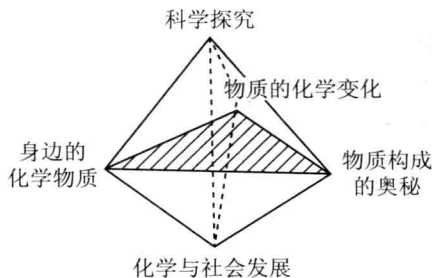


图 1-1-1 义务教育化学课程 5 个一级主题的关系

课程标准中 5 个一级主题之间存在着一种内在联系, 实质上隐含着一线索: 让学生通过科学探究的方式, 从身边的化学物质入手学习有关物质构成和变化的知识, 然后应用所学化学知识解决社会生活问题, 即“从生活走进化学, 从化学走向社会”。

(二) 义务教育化学课程的内容标准

如果说一级主题构建了课程体系的话, 二级主题则描述了体系的具体内容和价值取向。除科学探究外, 每个一级主题下的二级主题分别通过具体内容标准、活动与探究建议、可供选择的学习情境素材来描述学习要求。其中内容标准规定了经过义务教育化学课程学习后学生应产生的行为变化的最低水准或学习水平, 是进行学习评价的依据。活动与探究建议是为了使学生更好地达到内容目标而给予的教学建议。可供选择的学习情境素材则是帮助教师创设生动的教学情境而提供的教学设计线索。内容标准是教师通过教学活动带领学生必须完成的学习任务, 是最基本的学习要求, 在此基础上, 学生还可以根据自己的兴趣、智慧、能力等实际情况适当拓宽和加深, 教师也有责任和义务帮助学生实现更大的发展。活动与探究建议和可供选择的学习情境素材是对教师的教学建议和帮助, 教师可以根据实际情况有所选择。不过, 对于新教师来说, 还是应该认真体会课程标准的这些建议, 体会这些活动或素材的功能与价值。

下面分主题对义务教育化学课程的内容标准做一简单介绍。

1. 科学探究

课程标准提出, “义务教育阶段化学课程中的科学探究, 是学生积极主动地获取化学知识、认识和解决化学问题的重要实践活动。”“既是一种重要的学习方式, 也是义务教育阶段化学课程的目标和重要内容, 对发展学生的科学素养具有不可替代的作用”。也就是说, 对于科学探究学生既要

理解科学探究是什么，又要能够运用科学探究解决实际问题。因此，课程标准对科学探究提出了3个二级主题，分别是：增进对科学探究的理解，发展科学探究能力和学习基本的实验技能。课程标准从提出问题、猜想与假设、制订计划、进行实验、收集证据、解释与结论、反思与评价、表达与交流8个要素对科学探究能力提出要求，并对每一能力要素给出了具体的能力发展目标。课程标准对学生应具备的实验技能也提出了具体要求，包括：

- (1)能进行药品的取用、简单仪器的使用 and 连接、加热等基本的实验操作。
- (2)能在教师指导下根据实验需要选择实验药品和仪器，并能安全操作。
- (3)初步学会配制一定溶质质量分数的溶液。
- (4)初步学会用酸碱指示剂、pH试纸检验溶液的酸碱性。
- (5)初步学会根据某些性质检验和区分一些常见的物质。
- (6)初步学习使用过滤、蒸发的方法对混合物进行分离。
- (7)初步学习运用简单的装置和方法制取某些气体。

科学探究主题的学习必须让学生亲身经历丰富的探究活动，探究活动包括实验、调查、阅读、讨论、辩论等多种形式，在探究活动过程中探究要素的呈现顺序不是固定的，也不一定是每个探究都必须包含的，教师在组织探究活动时要从学生的实际和探究课题的情况出发，设计探究的基本要素，确定探究活动的重点环节，完成探究任务，促进学生探究能力的发展。

2. 常见的化学物质

对物质组成、性质、用途的认识是化学课程的重要内容，从身边的物质入手，可以让学生感受到从化学视角探究物质的乐趣，体会研究物质对提高人类生活质量和促进社会发展的重要意义。同时，身边的化学物质这一主题也为学生学习化学核心概念、形成化学的基本观念提供了感性基础，为学生了解化学与生活、化学与社会发展、化学与技术进步之间的密切关系提供了丰富的情境素材。

这一主题包含4个二级主题，分别是：

- (1)我们周围的空气。包括：空气的组成，氧气、二氧化碳的主要性质以及它们对人类生活的重要作用，氧气和二氧化碳的实验室制取方法，自然界中的氧循环和碳循环。
- (2)水与常见的溶液。包括：水的组成，知道纯水与天然水、硬水与软水等的区别，常用净化水的方法，溶解现象，溶液中溶质的存在状态，溶解度、溶液质量分数，配制一定溶质质量分数的溶液，结晶现象，乳化现象，溶液在生产和生活中的重要应用。
- (3)金属与金属矿物。包括：金属的物理特征、化学性质，常见金属的矿物，铁矿石炼铁的原理，合金及金属材料在生产和生活中的重要作用，防止金属腐蚀的方法，废弃金属对环境的污染和回收金属的重要性。
- (4)生活中常见的化合物。包括：常见酸碱的主要性质和用途，酸碱的腐蚀性，酸碱溶液的稀释方法，用酸碱指示剂和pH试纸检验溶液的酸碱性，酸碱性对人体健康和农作物生长的影响，食盐、纯碱、小苏打、碳酸钙等盐在日常生活中的用途，常用化肥，常见有机物及其对人类生活的重要性。

对于身边的化学物质的教学要充分利用学习内容为学生所熟悉的特点，调用丰富的学习素材，创设学习情境，设计学习活动，带领孩子从化学视角深入了解这些物质，使学生感受到探究这些物质的意义，并注意以这些物质的学习作为素材和感性知识的积累，帮助学生化学核心概念、核心观念的形成和发展。

3. 物质构成的奥秘

从微观角度了解物质的组成、构成，理解物质及其变化的本质是化学的重要学习内容。只有对物质的微观结构有足够的了解，才能理解物质的多样性和统一性，才能理解物质变化的本质和规

律。因此,在本主题的学习中,学生既要了解物质组成、构成的基本知识,也要有意识地运用这些知识分析物质、解释物质的变化,解决化学问题。

本主题包含4个二级主题,分别是:

(1)化学物质的多样性。包括:物质的三态变化,物质的多样性,物质的分类。

(2)微粒构成物质。包括:分子、原子、离子及其转化关系,原子的构成及最外层电子在化学变化中的作用,用微粒的观点解释现象。

(3)认识化学元素。包括:常见元素的名称、符号、分类,根据元素的原子序数在元素周期表中找到指定的元素,形成“化学变化过程中元素不变”的观点。

(4)物质组成的表示。包括:化合价、化学式、相对原子质量、相对分子质量、各种标签上的元素及含量。

本主题引导学生从微观视角认识物质和物质变化,将宏观世界与微观世界构建起联系,是对学生认识世界的方式的一个重大突破,正因为如此,本主题的教学内容也是初中化学教学的难点。对于这一主题的教学要把握好课程标准规定的深广度,比如说,课程标准只要求“说出几种常见元素的化合价”,理解物质组成中各元素的原子数之间有一定的比例关系,这个关系可以通过化合价体现出来,而不要求学生从电子得失角度理解化合价;对“分子”“原子”“元素”等概念也只要求能正确使用,能领悟含义就可以了,而不要求进行严格的概念化的理解和界定。本主题的内容涉及较多关于物质构成的概念,比较抽象,所以要注意引导学生从熟悉的现象和已有经验出发,运用实验、图片、模型等手段描述、解释构成物质的微粒和微粒的性质;还要注意引导学生运用所学的知识解释、说明相关的现象和问题,在应用中加深理解,形成观念。

4. 物质的化学变化

本主题的主要内容是关于物质的性质和变化的知识,通过本主题的学习,学生可以形成物质变化观、能量转化观、(质量、元素、原子等)守恒观等一系列关于物质变化过程和结果的观念,进一步认识现象和本质的区别和联系;同时,学生还会认识到人类是怎样研究和利用化学反应的,理解对化学反应的控制和使用给人类社会进步带来的重大价值。

本主题包含3个二级主题,分别是:

(1)化学变化的基本特征。包括:物质在一定条件下可以转化,化学反应的本质,化学变化的基本特征,化学变化中的能量变化,催化剂和催化作用。

(2)认识几种化学反应。包括:四大基本反应类型,金属活动性顺序,控制和利用化学反应的意义和价值。

(3)质量守恒定律。包括:质量守恒定律,化学方程式的书写和计算,定量研究的意义。

这3个二级主题分别从化学变化的本质与特征、基于类别认识化学变化和定量认识化学变化的几个角度发展学生对物质变化的认识,教学中要注意引导学生利用这些知识解释说明日常生活中、社会生产或科学研究中的有关现象,促进学生从多角度认识物质的变化。这部分内容理论性较强,但理论本身对学生而言并不难,所以教学中可以充分利用科学探究活动,指导学生对化学变化的特征、规律提出假设,并设计实验进行验证,促进学生对物质变化的深刻理解,同时也发展了学生的实验探究能力。

5. 化学与社会发展

本主题是化学学科对社会的价值以及化学教育价值的集中体现。通过本主题的学习,学生能够更全面深入地认识化学学科对人类社会的贡献,体会到研究化学、应用化学的重要意义,当然也能看到不当使用化学品、不顾社会道德规范滥用化学知识给人类带来的危害,从而树立正确的价值观和合理使用化学品、科学利用化学知识的意识。

本主题分为4个二级主题,从4个方面展现化学与社会发展的关系:

(1)化学与能源和资源的利用。包括：燃烧、缓慢氧化、爆炸等氧化反应，燃烧条件和控制，化石燃料和新型能源，石油化工，水资源保护。

(2)常见的化学合成材料。包括：常见合成材料，合成材料的开发利用对环境的影响，以及合成材料与社会发展的关系。

(3)化学物质与健康。包括：钙、锌、铁等元素与人体健康，六大营养物质，甲醛等有害物质对人体的危害，化学对人类健康的促进作用。

(4)保护好我们的环境。包括：大气、水、土壤的污染，“三废”处理，合理使用化肥和农药，化学对环境监测和环境保护的贡献。

这一主题的教学内容与学生的生活联系紧密，容易找到教学的情境素材，学生也乐于学习。值得注意的是，不能脱离化学讲解教学内容，要注意挖掘本主题教学内容的学科知识发展价值。比如，讲解燃烧条件和灭火条件，教学目标不要只定位在燃烧的3个条件，而应该引导学生领悟对化学反应调节和控制的意义，以及如何控制化学反应。总之，义务教育阶段对化学与社会发展主题的学习是培养学生关注科学、技术、社会及其关系的一种途径，是一种观念的培养和建构过程，这种观念的培养一定不是只在这一个主题中开展的，应贯穿于整个初中化学课程，在各个主题中进行渗透。

第二节 义务教育化学教科书简介

新课程标准倡导增加学生学习的选择性，创造机会鼓励学生学习适合自己的化学，在化学教科书方面，倡导“一标多本”。以课程标准为指导编写的初中化学教科书有多个版本，这里以人民教育出版社出版的“人教版”，上海教育出版社出版的“沪教版”和山东教育出版社出版的“鲁教版”为代表进行介绍。

一、义务教育化学教科书的编写理念

(一)遵循课程标准的要求，以提升学生科学素养为主旨

课程标准规定“义务教育阶段的化学教育，不仅要引导学生更全面地认识物质世界的变化规律，而且要有助于学生更好地适应现代社会生活，提高学生的科学素养，促进学生在德、智、体、美诸方面都得到良好的发展。”各版本教科书都遵循课程标准的规定，落实其具体要求，将提高学生科学素养、促进学生的全面发展作为化学教科书编写的基本理念。

(二)体现义务教育化学课程的基础性和启蒙性

各版本教科书都充分体现义务教育化学课程的基础性和启蒙性，编写教科书时从学生熟悉的事物出发，注意与学生已有的生物、物理、地理知识的关联，语言生动、通俗易懂，又不失科学性。对化学概念的处理，以经验性、描述性概念为主；对义务教育阶段无法给出科学定义或学生难以理解的概念做弹性处理，留给学生对概念认识的发展空间。

(三)创设丰富的教学情境和多样化学生活动，促进学习方式的转变

各版本教科书努力促进学生学习方式的转变，创设学生自主活动和探究的情境，引导学生积极参与知识的学习、获取过程，获得科学探究的亲身体验，以利于学生构建自身发展所需的化学基础知识和基本技能，增进对物质世界的认识。在这些活动过程中，培养学生的科学方法、科学态度和科学精神。

(四)强化实验教学，体现学科特色，提高学生的实验能力

化学实验是进行科学探究的重要方式，学生具备基本的化学实验技能是学习化学和进行探究活动的基础和保证。各版本教科书都精心设计了各种实验活动，以提高学生的实验技能，发展学生的

实验探究能力。以人教版教科书为例,不包括习题中涉及的实验和家庭小实验,教科书中共有实验34个,可分为:规范实验操作、培养实验能力的实验活动;揭示物质性质的实验和探究活动;形成核心概念的实验和探究活动;形成探究能力的综合实验和探究活动。

(五)紧密联系学生的生活和社会现实,服务于学生的发展

各版本教科书都重视选择与学生密切相关的学习内容和社会生产中的重要事件,鼓励学生将所学知识与自己的生活和社会相联系,激发学生的学习兴趣,引导学生体会化学与人类生产生活的密切关系,关注与化学有关的社会问题。教学内容的选择也会适当反映由于不恰当地运用科学技术成果而产生的负面影响,体现社会发展对化学科学提出的新要求,帮助学生理解科学、技术与社会和谐发展的重要作用,培养学生的社会责任感和促进其社会可持续发展理念的形成。

二、义务教育化学教科书的内容编排特点

(一)内容选取落实课程标准,凸显五大主题

各版本教科书都将课程标准中的“内容标准”作为教学内容选取的基本依据,将内容标准中的有关要求以重点内容和核心概念体现在教科书中,这些重点内容和核心概念就是教科书体系和结构构建的基础。义务教育化学教科书的内容框架见图 1-1-2:

