

湖北省教育厅基础教育处
湖北省教学研究室 组 编

湖北省普通高中新课程教学指南

HUBEISHENG PUTONG GAOZHONG XINKECHENG JIAOXUE ZHINAN

[化 学]

主编 孙 旭



湖北科学技术出版社

《湖北省普通高中新课程教学指南》 丛书编写指导委员会

主 任 黄 俭 彭水成

副主任 张祖春 王 强

委 员 丁 萍 方晓波 杨国金 张书灵

「前言」

为了贯彻落实教育部《基础教育课程改革纲要(试行)》、《普通高中课程方案(实验)》以及《湖北省普通高中课程改革实施方案(试行)》等文件精神,便于广大教师更好地理解 and 把握《普通高中化学课程标准(实验)》,积极稳妥地推进我省普通高中化学新课程实验,提高我省普通高中化学新课程的教学水平,切实减轻学生学业负担,促进学生全面发展,特制定《湖北省普通高中新课程教学指南·化学》(以下简称《指南》)。

《指南》在分析湖北省化学教学实际和总结其他省新课程实践经验的基础上,通过对《普通高中化学课程标准(实验)》和人教版普通高中课程标准实验教科书(化学)的研究后制定,教师应认真学习,准确把握。

《指南》根据《湖北省普通高中新课程化学教学实施指导意见》的精神,以《普通高中化学课程标准(实验)》中规定的模块顺序编排,每一模块从“模块概述”、“核心内容”、“注意事项”、“教学分析”四个方面对该模块进行了阐述。“教学分析”以章(或单元)为单位,分“课标内容”、“教学要求”、“教学建议”三个栏目编写。“课标内容”直接从《普通高中化学课程标准(实验)》中摘录,便于教师检索。“教学要求”以节(或课题)为单位,采用表格形式,分为“基本要求”、“发展要求”、“要求说明”三部分,提出学生学习要达到的三维目标,帮助教师把握教学尺度。其中“基本要求”是全体学生在该模块学习中要达到的要求;“发展要求”是部分学生在模块学习后可以达到的较高要求;“要求说明”是对教学深广度的界定。“教学要求”表述中的行为动词与



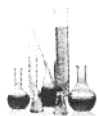
《普通高中化学课程标准(实验)》所采用的行为动词相同。“教学建议”对各章节教学中的课时分配、教学方法、实验教学等提出指导性建议,供教师参考。

《指南》是提纲挈领式的,对关键问题做了简要说明,也有一些具体明确的规定,受篇幅所限,没有加入“教材分析”、“教学案例”等具体内容。教师应当根据教学实际,充分发挥自主创新的精神,积极推进普通高中化学新课程改革。

《指南》内容涵盖高中化学学科“必修+选修”的全部模块。

目录

MULU



第一篇 必修《化学1》	1
一、模块概述	1
二、核心内容	4
三、注意事项	7
四、教学分析	9
第二篇 必修《化学2》	31
一、模块概述	31
二、核心内容	33
三、注意事项	36
四、教学分析	36
第三篇 选修1:《化学与生活》	55
一、模块概述	55
二、核心内容	60
三、注意事项	64
四、教学分析	65
第四篇 选修2:《化学与技术》	85
一、模块概述	85
二、核心内容	89
三、注意事项	91
四、教学分析	94
第五篇 选修3:《物质结构与性质》	110
一、模块概述	110
二、核心内容	114
三、注意事项	116
四、教学分析	118



第六篇 选修4:《化学反应原理》	135
一、模块概述	135
二、核心内容	137
三、注意事项	140
四、教学分析	141
第七篇 选修5:《有机化学基础》	160
一、模块概述	160
二、核心内容	161
三、注意事项	164
四、教学分析	165
第八篇 选修6:《实验化学》	191
一、模块概述	191
二、核心内容	193
三、注意事项	195
四、教学分析	197
后记	218

一、模块概述

新的高中课程改革的目标之一是构建体现基础性、多样化和选择性的课程体系,为此新高中化学课程在结构设计上承担着培养具有一般科学素养的公民和未来化学专业人才的双重任务,其中高中化学必修课程是高中化学课程为全体学生打下共同基础的具体体现和有力保证。必修化学具有双重功能和双重基础性,即要对全体学生提供高层次的素养教育,它的课程性质应该与初中化学新课程相一致,而课程设计取向应该是多元的,不能只强调化学学科知识的基础。还要为选修课程和其他相关理科课程的学习提供必要的化学知识基础。在高中化学新课程中必修化学是化学学习链条中的关键性的环节,对全体学生都非常重要,但又绝不是一个学生高中化学学习经历的全部。

总之高中化学必修课程是在义务教育化学课程基础上为全体高中学生开设的课程,旨在促进学生在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等方面的发展,进一步提高学生未来发展所需的科学素养;同时也为学生学习相关学科课程和其他化学课程模块提供基础。

《化学1》是高中化学必修部分的第一个模块,承担着与义务教育阶段化学教育衔接、为高中学生学习化学打好基础 and 全面提高学生科学素养的任务,因而在整个高中化学教学中起着十分重要的作用。

从教材的宏观体系看,《化学1》注重把学生学习的逻辑顺序与学生的心理发展顺序相结合考虑,因此不过分追求学科知识体系的系统性,而更多考虑其知识内容的切入、难易程度等是否符合学生的认知心理特点。其专题内容的选择不是单纯从化学学科知识体系的角度出发,而是从化学与社会发展的关系入手,其顺序的编排,体现了由具体到抽象、由简单到复杂的循序渐进的特点。



《化学1》各章与社会生产生活及学科知识体系之间的联系(见下表)。

	与社会生产生活的联系	学科知识体系
第一章 从实验学化学	用化学家的眼光看世界	学习和研究化学的方法思路
第二章 化学物质及其变化		
第三章 金属及其化合物	身边的化学:与海水、矿物、空气有关的物质的性质	无机元素及其化合物知识
第四章 非金属及其化合物		

《化学1》不仅在内容选择与编排顺序安排上贴近生活,结合实际,而且遵循学生的认知规律,重视学生情感的培养。教师在组织教学时应充分注意贯彻上述编排理念。

从教材的微观结构看,《化学1》借助各种栏目完成了教材内容的呈现,如“学与问”、“思考与交流”、“实验”、“科学探究”、“科学视野”、“科学史话”、“信息搜索”、“习题”、“实践活动”、“资料卡片”等。这些栏目蕴涵着十分丰富的教与学的方法,体现了新课程理念,如果运用得当,既可以有效地改变学生的学习方式,调动学生的学习积极性,又能起到提高学生科学素养、培养学生科学探究能力的作用,对学生适应新课程教学活动起到很好的引领作用。具体而言,不同的栏目有着不同的教学功能,如“学与问”:提出问题或通过活动帮助学生思考问题并发现问题,帮助学生学会如何提出问题。“思考与交流”:提出一些具有启发性、思考性的问题,引发学生思维,并鼓励学生通过讨论、辩论等活动进行沟通和交流。“科学视野”:属于辅助教学内容的一些阅读资料,多为联系科学、技术和社会的一些内容,可拓展学生视野,但又不增加学生的负担。“实践活动”:一些与社会课题相关的调查活动、研究和课外小实验等。例如,通过设计一些研究方案,培养学生应用化学知识解决实际问题的能力;通过查找资料 and 进行社会调查,培养学生的交流能力、社会实践能力和关注社会的情感;通过对实际问题的研究,提高学生的判断及综合分析能力;通过扮演不同的角色,培养学生的自我表现能力和组织能力等等。

在实际教学中,教师要周密分析教材的微观结构,充分利用好教材资源,努力促使学生主动学习,培养他们独立获取知识解决问题的能力,以期达到最大的教学效果。

《化学1》的教学内容涉及较多的化学核心概念、化学基本原理、物质性质及其应用、可持续发展观念、化学方法等。由于有些内容在后续相关模块中还将出现,教师在教学活动设计中要充分注意把握教学的广度和深度。

化学概念是学习化学知识的基础,教师要高度重视《化学1》中化学概念的教学,并采用比喻、图片等生动的形式帮助学生正确理解,启发学生从宏观到微观、定性到定量、现象到本质等多角度、多层面丰富和发展对各个概念的认识。

化学基本原理在生产、生活和科学研究中有着非常重要的作用,运用化学基本原理可以对生产、生活和自然界的有关化学变化、现象进行合理的解释。化学基本原理也是我们学习物质的性质与反应的必要基础。教师在设计化学基本原理的教学活动时应努力再现化学基本原理的发现和推导过程,重视在相关物质性质教学中化学基本原理的应用。

《化学1》中所涉及的元素和物质均较为典型,教师在这部分知识的教学中应尽可能从学生身边的物质、生活中的现象出发,运用实验探究的方法、强调基础、掌握要点、注重比较分析知识点之间的内在联系,培养学生的问题意识和科学探究能力。切忌任意扩展,脱离教材的主线。

《化学1》试图通过对海水、矿物等资源的描述加深学生对可持续发展的关注。教师在教学活动组织中应充分重视“绿色化学”等观念的教学,努力使元素化合物知识教学与社会实际相结合,与化学学科发展的新知识、新发现、新成果、新方法相结合,使学生更好地体会化学与个人生活水平和社会发展的密切关系,更深刻地认识可持续发展的重要意义。

《化学1》教学的又一个重要任务是让学生掌握科学的思想方法,教师要善于把握教材的各种资源(如用定量研究法研究化学变化、用



实验法和比较法研究不同浓度溶液的差异、从不同的角度对物质进行分类、通过实验法和类推法等掌握相关元素及其化合物的性质等),努力培养学生分析问题和解决问题的能力。

二、核心内容

为了便于教师准确把握《化学1》的教学内容和各知识点的深广度,我们将该模块的核心内容进行了梳理,这也是教师教学和学生学习的必须熟练掌握的重点内容。

章节		核心内容	与其他模块的关系
第一章 从实验学化学	第一节 化学实验基本方法	①体验科学探究的过程,学习运用以实验为基础的实证研究方法 ②物质的检验、分离、提纯和溶液配制 ③树立安全意识,识别化学品安全使用标志,形成良好的实验工作习惯 ④20世纪化学发展的基本特征和21世纪化学的发展趋势	本章定位在化学实验基础,选修模块中还有《实验化学》,关于物质的检验、分离、提纯还会进一步讨论。此处为今后学习的重要基础
	第二节 化学计量在实验中的应用	①独立或合作完成实验,记录实验现象和数据,完成实验报告 ②实验方案设计,实验条件控制,数据处理在化学学习和科学研究中的应用 ③物质的量及化学计算	物质的量及化学计算此处为基本概念的基本运用,有关方程式的计算将在第三章出现,另外在必修2及选修模块中还会进一步深化各种计算

续表

章节	核心内容	与其他模块的关系
第二章 化学物质及其变化	第一节 物质的分类 ①根据物质的组成和性质对物质进行分类 ②物质的组成结构和性质,化学变化 ③胶体 ④实验、假设、模型、比较、分类等科学方法对化学研究的作用	此处只介绍电解质的一般概念,而涉及电离平衡的知识将在选修模块《化学反应原理》中进一步学习;物质还可以从结构上进行分类,这将在必修2和选修模块中《物质结构基础》中完成
	第二节 离子反应 ① Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 、 NH_4^+ 等常见离子的检验方法 ②电离、离子的反应及其发生的条件	书写离子方程式此处要求不宜过高,更复杂的离子方程式将在必修2和选修模块中出现
	第三节 氧化还原反应 氧化还原反应	氧化还原反应将在必修2及其他选修模块中反复出现
第三章 金属及其化合物	第一节 金属的化学性质 ①钠、铝、铁、铜等金属及其重要化合物的主要物理性质 ②钠、铝、铁、铜等分别与氧气、水、酸、碱等物质的反应	必修2及物质结构基础中会介绍金属键理论和金属晶体知识,此处为今后学习的基础
	第二节 几种重要的金属化合物 ①氧化钠、氧化铝、氧化铁、氧化铜等分别与水、酸、碱等物质的反应 ②碳酸钠和碳酸氢钠的溶解性、热稳定性、与酸的反应 ③碳酸钠和碳酸氢钠的鉴别方法	必修2会从周期律角度、选修模块会从弱电解质平衡的角度进一步认识氢氧化铝的两性



续表

章节	核心内容	与其他模块的关系
	④氢氧化铝、氢氧化铁、氢氧化亚铁的制备方法,氢氧化铝的两性,氢氧化铝、氢氧化铁的受热分解	
第三节 用途广泛的金属材料	化学科学对提高人类生活质量和促进社会发展的重要作用	《化学与生活》和《化学与技术》中会介绍更多的各种品种的金属材料,包括合金。必修2会进一步介绍金属的冶炼
第四章 非金属及其化合物	第一节 无机非金属材料的主角——硅 硅、二氧化硅的主要物理性质和化学性质	选修模块《物质结构基础》中会进一步介绍硅、二氧化硅及其他原子晶体的空间结构,此处是选修模块的基础,《化学与生活》中会进一步介绍常见硅酸盐材料知识
	第二节 富集在海水中的元素——氯 ①氯及其化合物的主要物理性质 ②氯气的氧化性(与氢气、钠、铁及某些盐等的反应)及与水、碱的反应 ③次氯酸的强氧化性	必修2中会从元素周期律进一步认识卤素性质的递变性且必修2和《化学与技术》还会在开发海水资源中学习卤素性质
	第三节 硫和氮的氧化物 ①氨气与水、与酸的反应,氨水的成分,铵盐的性质 ②二氧化硫、二氧化氮的性质	选修模块《化学与技术》中会介绍合成氨的工业制法及侯德榜制碱法,此处为基础知识,选修模块《化学与生活》中会进一步介绍环境保护知识

续表

章节	核心内容	与其他模块的关系
第四节 硫酸 硝酸	①常温下铁和铝在浓硫酸、浓硝酸中的钝化现象 ②浓硫酸、硝酸分别与 Cu、C 的反应(浓硫酸、硝酸的强氧化性)	选修模块《化学与技术》会进一步介绍硫酸的工业制法

三、注意事项

在本模块教学中,要注意以下几个方面。

1. 与初中自然课程中化学部分内容以及选修课程之间的关系。

《化学 1》在很多方面都是初中自然科学内容与高中选修内容的桥梁和衔接,不少内容既是初中知识的延伸,又是选修内容的基础准备,教师要充分把握这个特性,在学科教学中既不老调重弹,又不能走得太快,努力把握好教学内容的深度和广度。

2. 正确把握基础知识与探究活动的关系。

许多教师已经习惯了原有学科教学知识体系,往往会把教材中最富个性和特点的探究活动等栏目丢在一边。事实上,学生通过假设、观察、实验、交流、推理、归纳等过程所获得的知识更有价值,更富“含金量”。因此,教师不应忽视教材中的这些师生活动,而应把化学基础知识教学与化学研究方法的教学有机结合起来。当然,教师同样不能把注意力全部放在活动中而忽视化学学科知识体系的整体构建。

3. 课时要求和教学容量的关系。

表面上看,化学必修内容几乎涵盖了原有化学教材的全部内容,而课时却大大减少。正确处理好这对矛盾,关键是教师必须摆脱传统的教学观念,准确把握课程目标要求,站在课程的高度,用全新的理念来审视《化学 1》的教学体系,抓模块的核心内容不盲目地追求大而全,这



样才能很好地把握教学节奏和教学内容的难度和深广度,顺利完成《化学1》的教学任务。

4. 指导要求与自主创造的关系。

教学有法而无定法,化学教学中有多种方法,讲授法是教师应用最广泛的方法,也是在较短时间内完成较多教学任务的有效办法。探究法则最容易引起学生的兴趣,能充分发挥学生的主动性。在各种教学方法中,教师均应注意渗透启发式教学的思想。在使用新教科书的过程中,教师应从实际出发,因地制宜、因时制宜、因人制宜,根据教学内容合理选择教学策略和恰当的教学方法。而且,在多数情况下,在一堂课中多种教学方法可以结合或交替使用。一句话,就是必须根据不同的需要和各地学校不同的条件,灵活运用,实事求是地选择教学方法,这也就是最优化的思想。

对于教科书中安排的许多实验、科学探究等活动,要努力认真组织和实施。我们在本模块建议安排一些内容作为学生分组实验,实质是为了让教师根据学校的具体条件尽可能多地开设学生实验。因此,教师对教科书中的实验不仅要做、会做,还应该十分有把握。对于实验室条件已具备、学生能在课内完成、能培养学生操作能力、而且比较安全的实验,要尽可能地让学生去完成。教师要努力去改进实验,使实验现象更明显、成功率更高。

为了帮助教师把握新教材的教学要求,特制订本模块教学指导意见。我们按教材的编排顺序将教学内容要求分三个层次:“基本要求”主要是针对高中化学学科知识与能力的学习要求,按《课程标准》设定的能力层次来制定,并以行为动词来提示,提出学生学习要达成的三维目标,提示教师要完成的教学任务,为高中学生毕业所需达到的基本要求;“发展要求”主要是针对教学中的重难点、学科特点和学生实际,从三维目标层次提出需要适度拓展的要求,为高中学生参加理科类高考所需达到的要求。“补充说明”主要包括不宜拓展的内容及相对传统教学中的某些知识点的深广度的变化。

四、教学分析

第一章 从实验学化学



课标内容

1. 知道化学科学的主要研究对象,了解 20 世纪化学发展的基本特征和 21 世纪化学的发展趋势。
2. 体验科学探究的过程,学习运用以实验为基础的实证研究方法。
3. 初步学会物质的检验、分离、提纯和溶液配制等实验技能。
4. 树立安全意识,能识别化学品安全使用标志,初步形成良好的实验工作习惯。
5. 能够独立或与同学合作完成实验,记录实验现象和数据,完成实验报告,并能主动进行交流。
6. 初步认识实验方案设计、实验条件控制、数据处理等方法在化学学习和科学研究中的应用。
7. 认识摩尔是物质的量的基本单位,能用于进行简单的化学计算,体会定量研究的方法对研究和学习化学的重要作用。



教学要求

第一节 化学实验基本方法

基本要求	①树立安全意识,初步形成良好的实验习惯,知道一些基本的安全措施和意外事故的紧急处理方法,并能识别一些化学品安全标志 ②初步学会使用过滤和蒸发的方法对混合物进行分离和提纯 ③初步体验利用物质的溶解性表进行常见化学物质的检验和提纯的实验方法 ④能够说出蒸馏和萃取的基本原理和操作方法
------	---

发展要求	①熟记常见物质的溶解性表,并能利用物质的溶解性表进行常见化学物质的检验和提纯 ②初步能够根据实验目的设计实验方案(包括实验装置、操作步骤、现象观察与记录、结果的分析)
补充说明	不宜介绍太多具体物质和离子的检验

第二节 化学计量在实验中的应用

基本要求	①知道物质的量是描述微观粒子集体的一个物理量,摩尔是物质的量的基本单位 ②知道摩尔质量的概念和不同粒子的摩尔质量的计算方法 ③学会有关物质的量的简单计算 ④理解物质的量浓度的基本含义,掌握物质的量浓度的简单计算 ⑤掌握溶液稀释时有关的计算 ⑥初步学会使用容量瓶配制一定物质的量浓度的溶液(只要求会配制没有明显热效应的溶液) ⑦了解气体摩尔体积的概念,学会有关气体摩尔体积的简单计算 ⑧教材中将一些难点,如物质的量在化学方程式中的计算安排到了后面的章节中去学习,从而分散了难点
发展要求	理解物质的质量、摩尔质量、物质的量、物质的粒子数、物质的量浓度之间的相互关系及有关计算
补充说明	此处不宜介绍关于物质的量浓度的复杂计算



教学建议

1. 课时分配建议。

节次	教学内容	建议课时
引言	化学学科特点和化学学习方法及化学实验安全	3
第一节 化学实验基本方法	混合物的分离与提纯(过滤、蒸发、蒸馏、萃取)	
第二节 化学计量在实验中的应用	物质的量及其单位	1
	气体摩尔体积	2
	物质的量浓度	2
归纳和整理		1
合计		9

2. 教学方法建议。

(1) 由于本章是高中化学的起始部分,因此,本章的教学过程应努力创造学生自主学习、主动探究的学习情景,结合学生已有的知识和生活经验,让他们在学习活动中领悟一些新的概念如物质的量、物质的量浓度、气体摩尔体积、蒸馏、萃取等,从而使他们体验探究活动过程的乐趣,并使他们在学习过程中充分体验高中学习过程中知识不断丰富和充实的过程。注意与初中自然学科相关知识的衔接,要把握好教学难度,确保学生的可接受。计算一定围绕概念理解和应用服务,不要在理解还不深刻的时候盲目地追求过难的题目和过多的计算类型(例如阿伏加德罗定律及其推论、混合气体的平均相对分子质量的计算建议此章暂不作要求)。

(2) 强调实验室规则,严格规范实验行为,培养学生良好的实验习惯。第一课时应该先对学生进行化学学科特点和化学学习方法的教育,教育的重点放在实验的必要性和重要性上。实验安全教育可以结