

卫星电视教育·初中教师培训教材

初中化学教材分析和研究

人民教育出版社

说 明

利用卫星电视频道开展电视教育,是落实“中共中央关于教育体制改革的决定”的一项具有重要意义的决策,是适应我国国情发展远距离教育的有效措施。为了实现九年制义务教育,提高全民族的素质,培养社会主义建设人才,国家教育委员会决定从 1986 年 7 月开始开辟卫星电视教育专用频道,着重培训中小学教师。为此,国家教育委员会责成我社根据有关教学计划和大纲,参照当前教育和教学改革的要求,编辑出版小学教师进修中等师范学校的全部文字教材和中学教师进修高等师范专科学校的《教育学》、《心理学》和初中各学科《教材分析和研究》等文字教材。上述教材,预计于 1988 年春季之前全部编完,从 1986 年秋季开始陆续出版,供各地使用。

《初中化学教材分析和研究》一书的主要目的是为了帮助新任课的以及未过教材关的教师,对现行初中化学课本进行分析研究,逐步学会如何确定章节的教学目的和重点,以及高质量、高效率地安排并实施教学过程。

本书的绪论向在职初中化学教师提出了提高业务水平的建议和希望。

第一章对现行初中化学课本内容作了比较全面的分析和

评价,对如何使用现行教材搞好教学,提出了需要注意的若干问题,供教师参考。全书结尾一章叙述了我国初中化学教科书的沿革和展望,同时对国外初中化学教材的情况也作了简要介绍,目的是为了扩大视野、开阔思路,向教师提供历史的和外国的经验。

2—6章是与现行初中化学课本的绪言和1—5章相对应的逐章教材分析和研究。一般每章的首节是对该章教材的全面分析,着重于分析教材的体系、知识结构和目的、重点。每章的最后一节是提供组织单元复习的具体建议。各章的中间部分则是分别对逐节教材进行的分析和研究:其中有的作了全节系统分析,有的只着重于重点、难点的分析,有的涉及内容深广度的讨论,有的着重研究怎样有针对性地选择教学方法,有的指出了教学中应该突出注意的事项,有的则是改进某个实验内容和方法的建议。

接下来用了一章的篇幅讨论了学生实验的地位、作用、内容和要求,讨论了逐个实验的教学重点。另一章是对总复习作用的探讨、方式方法的建议,并提出了总复习中应注意的若干问题。

这本书没有提供教学时数分配的建议,没有增补大量习题,也没有推出教案示例。主要的想法是寄希望于教师自己,自觉地运用教学规律创造性地搞好教学工作,而不是囿于某种固定模式之中。殷切希望这本书能为初中化学教师精通教材、掌握教材、驾驭教材提供借鉴和参考。

本书特约请河北师范学院王希通为本书主编,并具体编写了绪论和第二、第三两章;第一章由胡美玲(人民教育出版

社)编写;第四、第五两章由李振坤(河北师范学院)编写;第六、第七两章由潘鸿章(河北师范学院)编写;第八章由戴健(人民教育出版社)编写;第九章由梁英豪(人民教育出版社)编写。编写供卫星电视教育用的文字教材,我们还没有经验,书中难免有不足之处,欢迎广大教师和其他读者批评指正。

在本书编写过程中,承张君贤、赵德民、臧继宝、郭春生、陈国强、马宝森、王樑、姜图南各位老师分别审读了一些章节,并提出了宝贵的意见,谨此致谢。

人民教育出版社中学化学编辑室

1986年7月



说明	4
绪论	1
第一章 初中化学教材分析和研究	4
第一节 初中化学教学的目的和要求	4
第二节 初中化学教材的知识结构	8
第三节 初中化学教材的特点	11
第四节 初中化学教学中应注意的几个问题	15
第二章 关于“绪言”“氧 分子和原子”的教材分析与研究	20
第一节 “绪言”在化学启蒙教育中的意义	20
第二节 “氧 分子和原子”一章的教材分析	23
第三节 “空气”一节的教学内容分析与教法建议	25
第四节 有关“氧气”的几个教学重点	28
第五节 分子概念的建立	37
第六节 原子和原子量	40
第七节 元素概念的形成与元素符号的识记	45
第八节 分子式和分子量	50
第九节 质量守恒定律与化学方程式	52
第十节 “氧 分子和原子”全章的系统复习	56
第三章 关于“氢 核外电子排布”的教材分析与研究	61
第一节 全章的教材分析	61
第二节 关于“水”的教学	64
第三节 氢气的实验室制法与启普发生器	67

第四节	置换反应和原子团概念的导出	70
第五节	氢气的性质、在自然界中的存在和用途	71
第六节	核外电子排布初步知识的教学	77
第七节	从原子结构的角度上理解化合物的形成	81
第八节	化合价的教学	82
第九节	根据化学方程式的计算	85
第十节	“氢 核外电子排布”全章的系统复习	86
第四章	“碳”的教材分析与研究	89
第一节	全章教材分析	89
第二节	碳的同素异形体	93
第三节	“碳的化学性质”的教学	96
第四节	二氧化碳	99
第五节	一氧化碳	102
第六节	“碳酸钙”的教材分析和教法建议	106
第七节	甲烷——最简单的有机物简介	109
第八节	“碳”全章的系统复习	111
第五章	“溶液”的教材分析与研究	113
第一节	全章教材分析	113
第二节	溶液概念的建立	115
第三节	溶解过程是物理化学过程	116
第四节	溶解度及其有关计算	118
第五节	溶解与结晶的动态平衡	124
第六节	几种提纯物质方法的教学	129
第七节	百分比浓度及其有关的计算	131
第八节	“溶液”全章的系统复习	134
第六章	“酸 碱 盐”的教材分析与研究	136
第一节	全章教材分析	136
第二节	电解质和电离概念的初步建立	139
第三节	从离子观点建立酸、碱、盐的概念	143

第四节	对酸的初步认识	145
第五节	对碱的初步认识	149
第六节	对盐的初步认识	151
第七节	对氧化物的初步认识	154
第八节	无机物相互间关系的总结	157
第七章	学生实验研究	162
第一节	学生实验在教学中的地位 and 作用	162
第二节	学生实验的内容	164
第三节	对学生认识和使用仪器的要求	165
第四节	实验基本操作的训练	168
第五节	学习制取和收集气体的技能	172
第六节	实验习题的作用	175
第七节	注意培养学生的创新精神	176
第八章	初中化学总复习	179
第一节	总复习的目的和要求	179
第二节	总复习前的准备工作	180
第三节	复习方法介绍	182
第四节	总复习中应注意的问题	206
第九章	我国初中化学课本的沿革和国外初中化学	
	课本简介	208
第一节	建国前我国初中化学课本简介	208
第二节	建国后我国中学化学教学大纲初中部分及初中化学 课本的变迁情况	212
第三节	国外初中理科课本中化学部分以及初中化学课本 简介	225
第四节	初中化学教学内容的探讨与展望	231

绪 论

教学过程是教师有目的、有计划地引导学生掌握文化科学基础知识和基本技能,发展智力和能力,逐步形成辩证唯物主义世界观基础和共产主义道德品质的过程。在此过程中,教师、学生、教学内容和教学手段三者相互依存、相互联系和相互制约形成了师生之间、教师与教学内容和教学手段之间、学生与教学内容和教学手段之间的三对矛盾。

教师是教育目的的实现者、系统知识的传授者、教学活动的组织者,是学生全面发展的引导者。学生是学习的主体,又是教师工作的对象,是教学效果、教学质量的体现者。至于教学内容和教学手段则只是教师教、学生学的客观依据和物质保证。

从教师方面讲,在教学过程中学生德、智、体诸方面的迅速而有效的和谐发展,必然是在教师发挥主导作用下有目的、有计划的教学活动中实现的。从学生方面讲,如果学生未能掌握学习的主动权,没有学习的自觉积极性,引不起学习本课程的兴趣和志愿,教学也难收到良好的效果。

因此,教师的思想和业务水平的高低,学生的发展水平和素质如何,教学内容的深广度、教学手段是否恰当,都成了影响教学效果的因素。然而三者当中,只要抓住教师和学生这

对主要矛盾,使教与学充分发挥各自的积极性和主动性,使教学真正成为师生双边的活动,教学质量肯定是会提高的。

就整个教学过程来看,能否取得较高的教学质量、较好的教学效果,教师的思想、业务水平应该说是一个举足轻重的关键所在。

表现在教师的专业水平方面,教师首先要具备比较渊博的学识水平。在化学专业知识上有一个扎扎实实的基础。尤其在科学技术迅猛发展的现代,科技新成就层出不穷,并不同程度地反映在教材上,教师有必要掌握这方面的一些知识。如果教材中介绍的内容教师尚且弄不清楚,怎么能有的放矢地去引导学生呢?以其昏昏使人昭昭的事是根本不可能的。在初中阶段,无论课内课外,学生还是希望教师能比较多地帮助和引导他们解决问题的。所以作为教师只有不断地在专业方面、在相关的知识与技能方面充实自己,才有条件胜任为学生畅游知识海洋的导航人。

表现在对教材的体会和掌握方面,教师要认真地钻研教学大纲和教材,要明确其要求,了解教材的编辑意图和知识结构,并能运用自己的专业知识居高临下地分析教材、组织教材,选择合适的教学手段和方法去驾驭教材,用较宽厚的横向知识把教科书的静态化为动态,才能引导学生学得生动、活泼、主动。

表现在如何调动学生、发挥他们作为学习主体的积极性方面,教师必须懂得教育理论和规律,掌握教学原则,从调查研究和教学实际出发去了解学生的发展水平、年龄特点、心理特征,以选择合适的途径和方法,让学生在课上、课下都能自

觉积极而富有创造性地进行学习。

表现在教书育人方面，教师不仅要结合教学内容来进行思想政治教育，而且还要发展学生的能力、培养他们的科学态度和科学方法。在这个问题上教师潜移默化的示范将起到重要的作用。

凡此种种，不难看出，教育工作向教师提出了严格的要求。教学既需要渊博的专业知识，又需要扎实的教育基本功，更需要热爱学生、热爱教育事业的满腔热忱。教学是一门培育英才的艺术，只有在具备以上诸条件的基础上，才可能充分地调动自己和学生的教与学的积极性，创造出生动、活泼、主动的教学情境，取得高质量和高效率的教学成果。

教师的工作直接涉及千家万户子孙后代的成长，涉及祖国社会主义四化建设的现在和未来。肩负重担的教育工作者努力吧！

第一章 初中化学教材分析和研究

第一节 初中化学教学的目的和要求

一、初中化学教学的目的

化学是一门基础科学,它研究物质的组成、结构、性质、变化以及合成等,对于我国实现工业、农业、国防和科学技术现代化具有重要作用。初中化学属于基础教育,它的任务是为未来的劳动后备力量和进入高一级学校学习的学生打下一定的化学基础。

初中化学教学的目的是:使学生牢固地、较系统地掌握一些最基础的化学知识和技能;初步了解化学在工农业生产、国防、科学研究和日常生活中的广泛应用;使学生初步掌握学习化学的方法,培养和发展学生的能力;培养学生的辩证唯物主义观点和爱国主义精神。

二、初中化学教学的要求

为了达到初中化学教学的目的,就要有与之相适应的较为具体的初中化学教学的要求。这些教学要求概括起来有以下几方面的内容:

1. 对化学基础知识和基本技能方面的要求

初中化学的基础知识主要包括:分子、原子、原子量、分子量、元素、单质、化合物、离子、化合价、溶液、溶解度、电离、电解质、非电解质、质量守恒定律等化学基本概念和理论;原子构成、1至20号元素原子的核外电子排布、离子化合物和共价化合物的形成过程等物质结构的初步知识;元素符号、分子式、化学方程式等化学用语;化合、分解、置换、复分解等基本反应类型和氧化-还原反应;氧、氢、碳等几种重要的元素及其化合物的性质和用途,重要的酸、碱、盐、氧化物的性质、用途、相互联系和在一定条件下互相转变的基本规律等。

初中化学的基本技能主要包括化学计算技能和化学实验技能:

化学计算技能主要包括有关分子式和化学方程式的计算,以及有关溶解度和百分比浓度的计算。例如:根据分子式计算物质的分子量;求化合物中各元素的百分含量;已知一化合物中含某元素的质量,求该化合物的质量;根据化学方程式计算反应物或生成物的质量(包括含有一定百分比杂质的反应物质量的计算和混和原料中各反应物的百分含量计算);在标准状况下,气体的质量与体积间的换算;已知一定温度下某饱和溶液中溶质和溶剂质量,求溶解度;已知某物质的溶解度,求一定质量或体积的溶剂中所能溶解的溶质质量;根据溶解度(或溶解度曲线)计算饱和溶液在温度下降或溶剂质量减少的情况下,溶质结晶析出的量;已知溶质和溶剂的量,求溶液的百分比浓度;计算配制一定量的一定百分比浓度的溶液所需溶质和溶剂的量;百分比浓度溶液稀释的计算;物质的

溶解度和该物质饱和溶液百分比浓度间的互相换算。

化学实验技能主要包括使用仪器的技能、实验操作技能以及初步的实验观察、记录、分析和绘制仪器图等技能。例如，试管、滴管、烧杯、蒸发皿、漏斗、集气瓶、量筒、酒精灯、试管夹、铁架台、托盘天平等仪器使用的技能；固体、液体试剂的取用和溶解，振荡和搅拌，加热，蒸发，过滤，用排水法、排气法收集气体，用量筒量取液体，用托盘天平称量药品，配制一定百分比浓度的溶液，指示剂的使用，连接简单仪器、检查仪器的气密性，仪器的洗涤等实验操作和书写简单的实验报告的技能等。

上面罗列了对初中化学基础知识和基本技能方面的教学要求，在具体实施时，要注意掌握分寸。一般说来，应使学生牢固地掌握对初中化学基础知识方面的教学要求。因为这些知识，尤其是其中的基本概念和基本理论，往往是初中化学知识中起提纲挈领作用的内容，对其它知识的学习起着统帅作用。这些知识掌握得牢固与否，将直接影响学生学习化学的兴趣和教学质量，并将影响学生对化学计算技能和实验技能的掌握。因此，在整个初中化学教学过程中对这部分内容应给予足够的重视，使学生在这些知识方面打下扎实的基础。但也应注意，化学概念随着科学的发展还有个逐步深化的过程。初中化学中涉及的有些概念只是初步的、浅显的，随着学生智力的发展和知识范围的不断扩大，有些概念还要加以深化和发展。例如，氧化-还原反应的概念，初中只要求学生从得氧失氧的角度来理解，到高中将再进一步从化合价升降和电子得失的角度去理解。因此，既要在学生智力发展和知识基础

允许的水平上讲概念,但又不宜把这些概念讲“死”了,应给后续学习留有进一步发展的余地。

初中化学计算技能的教学要求主要是通过计算题的教学来完成的。一般说来,通过初中化学一学年的教学,应要求学生逐步掌握上述这些最基本的计算技能。其中有些计算技能,如杂质计算、溶液浓度计算等,到高一级学校中还将进一步学习,因此,只要求初中学生掌握教材中出现的那些基本类型即可。

对初中化学实验技能的要求,限于目前大多数学校的实验条件,除试管的使用以及振荡和搅拌等少数操作外,上述大部分实验技能只要求学生初步掌握。即要求学生能识别上述这些仪器,了解其用途和使用原理,并能在教师指导下正确地使用这些仪器并进行操作。

2. 对培养能力和学习辩证唯物主义观点方面的教学要求

在初中化学的教学中,要逐步培养和发展学生的观察能力、思维能力、实验能力、自学能力和创造能力等。敏锐而准确的观察往往是创造性思维发展的先导。学生通过观察获得丰富的感性材料,并在此基础上进行积极的思维活动,形成概念。通过对概念的灵活运用,就有利于学生牢固掌握初中化学基础知识和基本技能。

在初中化学教学中,还应注意结合基础知识介绍一些科学家研究科学的态度和方法,培养学生的科学攻关精神、尊重事实的科学态度以及探讨研究问题的科学方法等。使学生敢于质疑、富于创造精神。

化学研究的对象是物质及其变化规律。通过初中化学教学，应使学生逐步树立世界的物质性、对立统一、量变质变等辩证唯物主义观点，用辩证唯物主义观点来初步分析化学中现象和本质的关系。例如，应使学生确信物质是由分子、原子、离子等不断运动着的微粒所构成。要求学生用分子、原子、离子的观点来初步分析物质的三态变化、化学反应发生的原因、质量守恒定律以及溶解、结晶、电解质溶液的导电、电解等化学现象；用对立统一的观点来认识化合、分解、氧化、还原、原子的构成、共价化合物和离子化合物的形成等知识；用量变质变的观点来认识核外电子排布的初步知识、元素的化学性质和它的原子的最外层电子数目的关系等。

第二节 初中化学教材的知识结构

初中化学教材是由化学基础理论(包括基本概念)、元素化合物知识、化学计算和化学实验四部分知识构成的。从知识的编排体系来看，初中从空气、水等常见的物质出发，引出氧、氢等物质和有关概念，然后再介绍一种常见的元素——碳以及一种重要的、常用的分散体系——溶液。最后介绍酸、碱、盐、氧化物各类物质的通性以及它们之间的衍生关系和相互反应的基本规律，以此作为总结。在编排时，这些知识是按照物质之间的内在联系，由浅入深、由感性到理性，基础理论与元素化合物知识则采用穿插的方式，使基础理论的教学能在一定元素化合物知识的基础上进行，并使元素化合物知识的教学又能在相应的基础理论指导下进行。教材中的化学计算

和化学实验知识是结合教学内容和教学需要而编排的。同时，为了扩大学生的眼界和培养学生科学的学习方法，又用小号楷体编排了一些化学史等选学内容，供教师选用或供学生课外阅读。

为了更好地了解初中化学的知识结构，以下对各章教材知识的编排情况作一简单的分析：

教材第一章从学生熟悉的物质——空气出发，引入对空气成分的分析。然后结合实验，重点介绍了氧气的性质、用途和制法，并由这些感性知识逐渐向理性知识过渡，由宏观转入微观，进一步引出了分子、原子、元素、原子的构成、化合反应、分解反应、质量守恒定律等基本概念和定律，以及元素符号、分子式、化学方程式等化学用语，同时，还简单地介绍了根据分子式的有关计算内容。

教材第二章从学生熟悉的物质——水出发，通过电解水和其他一些实验，引出了氢气以及氢气的性质、用途和制法。同时，教材又由感性到理性，由宏观转入微观，引出了置换反应、氧化、还原、离子、化合价等概念和原子核外电子的排布、离子化合物和共价化合物的形成等物质结构初步知识；进一步从本质上阐述了物质的构成、分子的形成以及物质发生化学反应的原因等初步知识。在第一章根据分子式的有关计算的基础上，教材又进一步介绍了根据化学方程式的有关计算的内容。

教材第三章从碳及其化合物的性质、用途、制法等出发，引出了同素异形现象和同素异形体，进一步阐述了分子中由于原子排列的不同，一种元素可以形成几种单质。同时，介绍

了碳和氢的最简单化合物——甲烷，又从甲烷引出了有机化合物的初步概念。使学生对有机化合物有个十分粗略的了解。

溶液是一种重要的分散体系，教材第四章从分析溶解过程的本质出发，引出溶液的概念和溶解过程中的热现象。然后又从分析溶解和结晶这两个可逆过程出发，阐述了学习化学的一个重要观点，即动态平衡的观点。用动态平衡的观点来加深对饱和溶液、溶解度等概念的理解，并在对概念理解的基础上，用较大的篇幅介绍了溶解度和百分比浓度的有关计算。教材还简单介绍了过滤、结晶、蒸馏等混和物的分离方法。

教材第五章在溶液知识的基础上，通过溶液的导电性实验，引出电解质、非电解质、电离等概念，并进一步较本质地引出了酸、碱、盐、氧化物的概念。然后通过实验较系统地介绍了这四类物质的通性、它们之间的衍生关系以及相互反应的基本规律，并结合这些内容介绍了金属活动性顺序、中和反应、复分解反应及其反应发生的条件等知识。通过第五章的学习，有利于学生对学过的有关知识，如无机物的分类、无机物的基本反应类型和反应的基本规律等进行归纳、整理，以使初中所学的知识系统化，并用这些规律性的知识来指导初中化学总复习。

通过以上对初中各章教材的简单分析，可以看出贯穿初中教材的重要理论是：分子、原子、原子的构成——核外电子的排布及离子化合物、共价化合物形成的初步知识——溶解平衡的初步知识——电离理论的初步知识——无机物反应的基本规律（在一定程度上反映了物质的结构和性质间的关系），即初中化学教材是以物质结构的初步知识为重要理论的。