

信息化教学设计指导案例丛书

中学化学信息化教学设计指导案例

北京师范大学教学设计实验室 编著
李芒 主编

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

中学化学信息化教学设计指导案例/李芒主编;北师大教学设计实验室编著.

—北京:人民邮电出版社,2005.4

ISBN 7-115-13262-3

. 中... . 李... 北... . 化学课—计算机辅助教学—
教案(教育)—中学 . G633.82

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第019382号

内容提要

本书主要以案例的形式介绍中学化学信息化教学设计的方法。全书分为7章,第1章介绍化学信息化教学设计的理论知识,以案例的形式帮助教师从理论上了解什么是化学信息化教学设计。第2章和第3章介绍初中和高中化学信息化教学设计的指导案例。第4章介绍化学教学课件的设计与制作。第5章、第6章和第7章分别介绍化学课程资源的获取和保存。本书所附的光盘提供了化学信息化教学案例的课堂实录片段,每一片段都充分体现了信息化教学设计的思想。

本书内容丰富、结构清晰,适合广大中学化学教师以及化学教学研究人员学习和参考。

信息化教学设计指导案例丛书

中学化学信息化教学设计指导案例

-
- ◆ 编 著 北京师范大学教学设计实验室
 - ◆ 主 编 李 芒
 - 责任编辑 蒋 艳

 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
 - 邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
 - 网址 <http://www.ptpress.com.cn>
 - 读者热线 010-67132692
 - 北京鸿佳印刷厂印刷
 - 新华书店总店北京发行所经销

 - ◆ 开本:787×1092 1/16
 - 印张:19.25
 - 字数:466千字 2005年4月第1版
 - 印数:1—5000册 2005年4月北京第1次印刷

ISBN 7-115-13262-3/TP·4569

定价:32.00元(附光盘)

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话:(010)67129223

信息技术被众多教育界人士喻为能令教学熠熠生辉的金子。但是，信息技术只是一种工具或一种手段，其教学价值是金子还是石块取决于教师是否有效地将之应用于教学。如果教师不懂得如何有效地运用，信息技术对于教学就是块黯淡无光的石头，反之就是靓丽夺目的金子。我们的问题在于如何将信息技术“点”成教学之金。时至今日，点金乏术甚至不慎点金成铁仍是困扰广大中小学教师的一大难题。如何点“信息技术”为教学之金呢？我们认为，点石成金的奥妙就在信息化教学设计的无限风光中。信息化教学设计是为了促进学生的学习，充分地、恰当地运用信息技术和信息资源，科学地、艺术性地安排教学各个环节和要素的过程。其目的在于帮助教师在课堂教学中充分利用信息技术和信息资源，培养学生的信息素养、创新精神和解决问题的能力，增强学生的学习能力，提高他们的学业成就。

本书为《信息化教学设计指导案例丛书》中的一本，这套丛书以信息化教学设计为导航灯，致力于引领教师走上寻找点金术的道路。其最大的特色就是以案例的形式帮助教师了解将信息技术应用于教学的方法，掌握点“信息技术”为教学之金的方法。它不同于以信息技术为主的图书，也不同于讲授理论的教学论和教学法类的图书，它立足于新课程、新理念，运用信息化教学设计这一强大武器将技术与教学尽可能完美地结合在一起，帮助教师解决技术和教学两张皮的难题，从而创造激动人心的教学生活。

本书既适合于信息技术能力较强的教师，又适合于信息技术零起点的教师。前者可着重研读本书的第1章至第3章，其余章节可作为补充；后者则需通读全书。第1章是以案例的形式帮助教师从理论上了解什么是化学信息化教学设计。第2章和第3章则是运用丰富的案例帮助教师在掌握化学信息化教学设计的一般方法后，细致入微地探求将信息技术润浸于教学的方法。第4章、第5章、第6章、第7章是为广大教师进补信息技术能力而设，分别介绍了化学教学课件的设计与制作、化学课程资源的获取和保存。工欲善其事，必先利其器，若没有扎实的信息技术功底，要将信息技术点成教学之金就只是镜中花、水中月。本书的附录介绍了教学设计和信息化教学设计的概念和操作流程，供想进一步提高理论修养的教师参考。本书所附的光盘提供了化学信息化教学案例的课堂实录片段，每一片段都充分体现了信息化教学设计的思想。

本书由北京师范大学教育技术学系系主任李芒博士担任主编。第1章由褚秋砚、陈维超、李芒撰写，第2章由宋晓萌、褚秋砚撰写，第3章由王春、张立发、褚秋砚撰写，第4章由王江川、苏春勇、周晓勇、张迎曦撰写，第5章由付润娥、毕海滨、时俊卿撰写，第6章由



王江川、李春兰、候冬玲撰写，第7章由张智民、陈维嘉、郭杰撰写，附录由李莎、李芒撰写。初稿完成后，由李芒博士审阅、修订并增删部分内容，并作最后的统稿。

在本书的编写过程中，我们得到了中国人民大学附属中学、北京八一中学和北京市海淀区教育信息中心的大力支持和热情帮助，并得到北京师范大学信息科学学院张燕、丁明明、杨声钢、周水生等同学的帮助，特此致谢。

最后，衷心祝愿广大中小学教师能在本书的帮助下尽情享受点石成金的快乐，真正登上信息化教学之殿堂。

由于编写时间仓促，书中难免出现纰漏和不周之处热忱欢迎读者批评、指正。读者在使用本书时，如果遇到什么问题、意见和建议，可以直接与本书责任编辑进行交流。本书责任编辑的 E-mail：jiangyan@ptpress.com.cn。

编 者

第 1 章 化学信息化教学设计	1
1.1 中学信息化化学设计概述	1
1.1.1 化学信息化教学设计的涵义	1
1.1.2 化学信息化教学设计应注意的几点问题	3
1.2 化学信息化教学设计模式	4
1.2.1 常规型教学设计模式	4
1.2.2 探究型教学设计模式	12
第 2 章 初中化学教学案例	19
2.1 常规型教学案例	19
2.1.1 常规型教学案例——《水》	19
2.1.2 常规型教学案例——《原子 相对原子量》	26
2.1.3 常规型教学案例——《氧气的性质和用途 第一课时》	31
2.1.4 常规型教学案例——《质量守恒定律》	38
2.1.5 常规型教学案例——《碳的单质》	42
2.2 探究型教学案例	49
2.2.1 探究型教学案例——《化学是一门以实验为基础的科学》	49
2.2.2 探究型教学案例——《氧气的制法》	52
2.2.3 探究型教学案例——《燃烧和缓慢氧化》	57
2.2.4 探究型教学案例——《二氧化碳》	62
2.2.5 探究型教学案例——《溶液》	67
第 3 章 高中化学教学案例	73
3.1 常规型教学案例	73
3.1.1 常规型教学案例——《化学键》	73
3.1.2 常规型教学案例——元素周期表	78
3.1.3 常规型教学案例——硫酸的工业制法	83
3.1.4 常规型教学案例——炼铁和炼钢（高炉炼铁部分）	86
3.1.5 常规型教学案例——气体的摩尔体积	91
3.1.6 常规型教学案例——晶体结构	96

3.1.7 常规型教学案例——氯气的实验室制法.....	102
3.1.8 常规型教学案例——乙炔的性质及制法.....	108
3.2 探究型教学案例	113
3.2.1 探究型教学案例——金属的结构和物理性质探究.....	113
3.2.2 探究型教学案例——关于氢氧化铝制备优化方案的探讨	117
3.2.3 探究型教学案例——关于常见烷烃同分异构体的书写的探讨	123
3.2.4 探究型教学案例——苯酚的结构和性质的探究.....	130
3.2.5 探究型教学案例——原电池原理及形成条件的探究.....	135
 第 4 章 化学教学课件设计和制作	 141
4.1 课件设计和制作概述	141
4.1.1 教学课件的特性和原则	141
4.1.2 教学课件制作的一般流程	143
4.2 化学课件制作	145
4.2.1 PowerPoint 课件制作	145
4.2.2 Authorware 课件制作	172
4.2.3 网页课件制作	194
4.2.4 Flash 课件制作	208
 第 5 章 化学课程资源获取	 231
5.1 IE 浏览器.....	231
5.2 化学课程资源搜索	233
5.2.1 化学网站搜索	234
5.2.2 化学教案搜索	236
5.2.3 化学课件搜索	239
5.2.4 常见网站上的搜索	242
5.2.5 搜索引擎使用指导	243
5.3 化学课程论坛资源	245
5.3.1 化学课程常用论坛	245
5.3.2 论坛使用指导	246
5.4 其他获取资源途径	248
5.4.1 数字图书馆	248
5.4.2 数据库镜像站点	251
5.4.3 校园网资源	253
5.4.4 各类教育资源网	253

5.4.5 各类教育资源库	256
第 6 章 化学课程资源下载与保存	257
6.1 IE 浏览器中资源保存	257
6.1.1 保存网页	257
6.1.2 保存文字	258
6.1.3 保存图片	259
6.1.4 单击下载	260
6.2 使用 FTP (文件传输协议) 下载资源	261
6.2.1 FTP 搜索	261
6.2.2 登录 FTP	263
6.2.3 选择文件下载	263
6.3 常用下载软件	264
6.3.1 网络蚂蚁	264
6.3.2 网际快车	272
第 7 章 化学课程资源管理	277
7.1 网络资源管理	277
7.1.1 添加网络资源	278
7.1.2 整理网络资源	279
7.2 本机资源管理	282
7.2.1 整理本机资源	282
7.2.2 查找本机资源	283
附录 浅谈信息化教学设计	289

化学信息化教学设计

随着教育改革的深入和教学现代化工程的实施,学科信息化教学设计已经成为现代教师必须掌握的基本技能之一。化学是一门以实验为基础的自然科学,注重科学、技术与社会的联系。化学实验是人类研究自然现象和规律的重要途径,是人类发明创造的重要手段,是化学学科的灵魂,化学实验教学不仅可以验证书本知识,更重要的是能够培养学生观察、实验、思维、自学、实践和创新的能力。在化学教学中要以大量的观察和实验为载体进行化学知识的传授。尤其是一些化学现象和原理的分析很难用语言和文字表述清楚,如果我们适当地将信息技术引入课堂教学就可以很好地解决此类的问题。

在帮助学生掌握知识的同时,信息化教学设计还能够培养学生的创新人格和协同合作精神、求实勤奋的治学态度和较强的自信心;培养学生全面、深入分析问题的思维习惯和发散思维能力;培养学生的信息收集处理能力和知识迁移能力;加强化学与其他学科间的联系,使科学知识与人文知识相互渗透;培养学生综合运用各科知识分析解决实际问题的能力以及环保意识,使学生掌握一定的学习方法、思维方法和研究方法。

将信息技术引入教学使信息技术服务于化学教学就需要进行化学信息化教学设计。本章就结合具体案例介绍如何根据化学学科的特点进行信息化教学设计。

1.1 中学信息化化学设计概述

化学信息化教学设计并不是独立于原来的教学设计的,它是在教学设计理论上发展起来的,具有更新意义的教学设计模式。下面我们就来具体介绍化学信息化教学设计以及在化学教学中常见的两种应用模式。

1.1.1 化学信息化教学设计的涵义

化学教学设计是指将教学设计思想和理论应用到化学的学科教学之中,它既遵循一般的教学设计理念,又遵循化学教学的基本规律,具有化学学科教学的独特性,是理论和实践的有机结合,是教学设计理论在化学学科教学中重要的现实应用。

所谓的化学信息化教学设计就是依照信息化教学设计的思想和原则,充分地、恰当地利用现代信息技术和信息资源,在新课程标准指导下,根据化学教学大纲和教学目标合理地选择信息技术,分析研究化学教学中出现的问题和需求,确定教学目标,制定教学策略,选择



相应的教学媒体，确定解决化学教学问题的方法和步骤，并对教学结果做出分析、评价的一种计划过程与操作程序。

传统教学设计与信息化教学设计的区别很显然体现在“信息化”三个字上。首先，随着现代社会的发展，由于社会需求的改变，使得培养学生的“信息素养”成为化学教学目标之一。其次，为了实现化学课程教学目标，根据化学教学的实际内容，采用合理的教学模式。例如，可以考虑采用双主教学模式，双主教学模式就是以教为主和以学为主的教学设计方法和步骤的综合，它既要发挥教师在教学中的主导作用，又要体现学生在学习中的主体地位。再次，信息技术的发展，为化学学科教学提供了新的手段、方法，注入了新的活力。运用素材资源库和教学平台相结合的新思想，为实现信息技术与化学课程的有效结合提供了有效的手段。化学教师应根据实际的教学需要，充分利用现有条件下的网络、多媒体信息资源库和教学软件，从中选取适合自己教学需要的内容制作课件，从而适应不同的教学情境。化学教学具有很强的实践性，实验教学和演示实验是中学化学教学的重要组成部分，但由于受到常规实验仪器、实验材料、危害程度等条件的限制，实验效果有些不如人意。采用模拟实验教学模式，通过多媒体技术模拟一些重要的、在目前条件下难以完成的实验，可以弥补常规实验的不足，提高实验的演示效果。例如，初中《加热氧化汞》实验具有一定的危险性，需要在通风橱里演示，由于教室条件所限，所以可以先通过 Flash 动画让学生们观察、分析这个实验，待将来有机会再让学生到实验室重新观察、体验、分析，在 Flash 动画中有正确实验装置分析和显示、氧化汞受热分解产生气体、气体的检验、检验生成物以及实验总结等动画，尽管没有实验室操作实验真实，但危险性小，同时也比教师单纯讲解实验更有感染力，画面的色彩和声音也能吸引学生的注意力、提高学生学习化学的兴趣，为下一步实验室演示实验奠定了良好的基础。

在进行高中《金属结构和物理性质探究》内容的教学时，主要探讨有关金属的内部结构和金属的三大特性，因为涉及到对三种金属内部结构的微观解释以及由此产生的三种物理性质的共同特性——导热性、导电性和延展性，如果仅仅以教师的语言和文字的形式描述内部结构，学生理解起来不仅抽象而且只能是生硬地记忆；对于物理性质的共性理解——加热、通电以及加力前后的过程以及现象也只是依靠教师的语言来表述、学生在头脑中进行想象，这样使学生感到乏味，缺乏学习化学的兴趣。但借助 Flash 动画的帮助，可使金属内部结构形象地展现在学生面前，促进学生理解其构成，便于学生记忆；尤其是对金属物理性质产生原因的动画模拟演示，加深了学生对从金属结构入手分析金属的物理共同特性——导热性、导电性和延展性的理解，为学生学习该部分内容提供了很大的帮助，能够快速激发学生学习化学的兴趣，对微观世界的认识又进了一步，可以收到很好的教学效果。

网络时代的来临，为教师和学生提供了丰富的教学和学习资源。网络资源的开发和利用已经成为一个现代教育工作者必备的信息素养，而新课程标准中强调培养学生信息素养能力也成为学会学习的终身教育理念的一个重要的切入点。网上资源具有信息量大、更新

速度快的特点,在为学生提供丰富的学习资源的同时为教师的教学提供了更好的教学资源,例如中国中小学教育教学网(<http://www.k12.com.cn>),它为我们提供了同步教学、优秀课件等多种资源,且处于动态的更新之中。通过下载一些优秀课件、优秀习题,再作进一步的组织加工就能设计出适合自己风格的课件,为提高课堂教学质量服务。总之,信息技术应用于化学学科教学,对传统教育理念和课堂教学模式的冲击是非常之大的,但它并不排斥传统的理论及实验教学模式,实际运用中应把它们两者辩证统一起来,最终实现化学教学信息化。

通过化学信息化教学设计激发学生对化学学科学习的兴趣,增强课堂内外参与意识,加深对化学知识的理解和掌握程度,学生的实验理解能力、动手能力、创新能力均会取得长足的进步。同时,进行化学信息化教学设计也能鞭策教师进一步构建新的教学模式,完善课堂教学,使化学教学过程更具有科学性,帮助教师在课堂上更合理地利用时间,使学生在课堂上接受和掌握更多的知识。

1.1.2 化学信息化教学设计应注意的几点问题

化学课堂教学是实施素质教育、完成化学教学目标的主渠道,在进行化学信息化教学设计的过程中还要注意以下问题。

1. 常规型教学设计模式与探究型教学设计模式

常规型教学设计模式主要是指教师更多地引导学生进行信息加工的教学模式,探究型教学设计模式则强调引导学生从原汁原味的资源当中,寻找自己需要的信息,构建个性化的知识结构。在实践当中,常规型教学设计模式和探究型教学设计模式常常被作为对立面看待,甚至还出现了为探究而探究,为活动而活动的现象。一时间,常规型教学设计模式遭到了人们的拒绝和排斥。实际上,常规也好,探究也好,关键是要从学生实际出发,教学模式本身并无绝对的好坏之分。如果条件需要和允许的话,也可以考虑在教学当中将两种模式结合起来使用。在下一节的例子中,可以看到信息技术为两种教学模式都提供了强有力的支持。

教师在对两种教学模式进行选择时,应当从学生水平、学习任务、教学时间安排、教师水平等诸多因素出发进行考虑。常规型教学设计模式是广大化学教师熟悉的模式,便于教师设计、实施和管理,对教师和学生的要求较低,双方花费的时间和精力较少,效率较高。探究型教学模式对于教师的教学设计能力、课堂组织能力,对学生的基础知识和对资源进行查找、整理、消化的能力提出了更高的要求,如果不考虑教师 and 学生的水平而盲目采用,反而会造成流于形式、学生吃不消等诸多问题。此外,探究型教学模式所花费的时间较多,而且有不少学习任务本身不具备深入发掘、探讨的空间,这样的学习任务就不适合使用探究型教学模式。

2. 化学信息化教学设计是以化学教学内容为重,还是以化学教学技术为重

教师们在进行教学设计之前的预期是以化学教学内容为主的,但在实际教学过程中却



出现了信息技术为主、内容为辅的表现。一堂课全部用于展示精巧课件、炫耀精湛的技术，结果就是喧宾夺主，学生除了观看令人眼花缭乱的动画外收获寥寥。化学教学内容和信息技术是化学教学设计的重要组成部分。以化学教学内容为主的化学教学设计关注学生化学知识的掌握，但不够形象、生动，难以保证教学效果。以信息技术为主的化学教学设计关注教学过程的形象性和生动性，但不利于学生对化学知识的掌握。所以，要在坚持以化学教学内容为主、信息技术为辅的前提下，处理好化学教学内容和信息技术的关系，既要坚持化学教学内容的主体地位，又要发挥信息技术的载体作用。

3. 化学教学设计与化学教案是否相同

化学教案是以课时为单位设计的用以指导化学课堂教学的方案，有详案和略案之分。通常，略案只是教师关于一节课的大概纲要，一个粗略的计划；而详案会包括班级、课题、上课时间、化学课的类型、化学教学目标、化学教学方法、化学教学内容、时间分配等，有时还包括媒体的使用、练习题、板书设计和测验题等。但这并不等同于教学设计，它只是一个写好的方案，是教学设计的具体产物之一。而教学设计是一个动态的过程，虽然它的具体表现形式往往是教案，但它的具体产物并不仅仅是化学教案，它还需要对教与学的各个方面进行系统分析，提出化学教学方案并不断进行修正，是一个连续的、不断改进和提高的过程。因而，从另一个角度说，教案是既定的、静态的，而教学设计是灵活的、是一个动态的过程。

1.2 化学信息化教学设计模式

化学信息化教学设计模式当然也要考虑教学设计模式的基本要素，即学习需要分析、学习内容分析、学生分析、学习目标阐明、教学策略的制定、教学媒体的选择和运用、设计成果试用和评价。

那么，一个“好”的化学信息化教学设计的着眼点应该是学生主体性的培养，落脚点应该是创设一个有利于启迪学生思维的学习情境，具体特点为：

- (1) 体现“教师主导，学生主体”的教学理念；
- (2) 倡导开放、民主、协作的化学教学过程，创设有利于启发学生思考的学习情境；
- (3) 重视课内、课外化学教学资源开发、利用及整合；
- (4) 突出化学教学设计是一个连续、反复、动态的过程，需要化学信息化教学设计者不断地进行分析、评估和修正。

下面就分别介绍常规型教学设计模式和探究型教学设计模式的例子以供广大化学教师参考借鉴。

1.2.1 常规型教学设计模式

化学课堂教学是完成化学教学任务和培养学生掌握化学学科知识、具备良好化学学科研

究素质的主阵地。化学教学设计为教师的备课提供了一种以心理学、教学论、学习论为依据的操作程序,并通过系统控制使教学过程科学有序,但是如何把握各个教学环节,丰富教学内容仍有赖于教师的素质与经验。因此,在教学设计方案中,教学活动编写也是丰富多彩的,没有一定的形式,其核心是使学生能达到各层次目标,获得所期望的学习结果而采取的有效方法和策略。

下面以初中化学“化合价”为例,编写常规型教学设计方案。在实际教学中教师可根据课的类型以及自己的风格特点,选择不同的设计方式。

【案例1】

教学案例:“化合价”初中化学

1. 教学目标

(1) 知识目标

理解化合价概念,初步认识化合价的本质。

熟记一些常见元素的化合价。

掌握根据化学式计算元素化合价的方法。

(2) 能力目标

培养学生分析问题、归纳整理寻找规律的学习能力。

培养学生利用所学知识解决一些具体问题的能力。

(3) 情感、态度目标

引导学生用科学的方法学习化学知识,提高学生学习化学的兴趣。

2. 学生分析

(1) 已经掌握了原子、分子的构成。

(2) 了解共价化合物 HCl 以及离子化合物 NaCl 的形成。

(3) 具有一定的数字推理能力。

3. 教材内容分析

化合价的概念比较抽象,学生不容易理解。从典型金属、非金属元素原子结构以及离子化合物和共价化合物的原子个数比来推断,能够帮助学生建立化合价的概念,并认识化合价的本质、化合价的原则。

4. 教学设计理念

化合价是初中化学课程中要求达到了解水平的基础知识。在学习化合价以前涉及的有关化学式和物质结构的知识,尤其是有关离子化合物和共价化合物的知识是学习化合价的依据。因此采取让学生复习旧知识、教师播放课件的形式,激发学生的学习兴趣,促使学生积极参与学习活动,引导学生注意观察现象,根据观察结果分析并总结规律。

5. 教学策略选择

教师采用演示课件的教学法,配以适当的讲解。教师采用提问和讲解穿插的方法,让



学生思考学习过的知识与本节课学习内容的联系，理解化合价定义及其推导，并给以适当的练习进行巩固。

6. 教学媒体分析

PowerPoint 课件

便于学生复习旧知识。

使学生清楚原子在反应中的倾向。

突出本节重点知识内容。

7. 教学过程

(1) 复习旧知识，引入新课

【教师提问】我们已经学过了有关原子结构的初步知识，那么在化学变化中是什么决定了元素的化学性质呢？

学生思考后回答（回答略）。

教师总结学生回答，并明确在化学变化中决定元素化学性质的因素。

教师播放 PowerPoint 课件，明确元素原子在化学反应中的倾向，如图 1.1 所示。

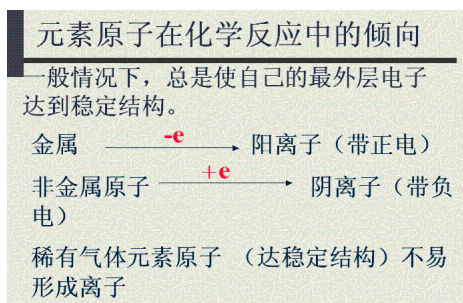


图 1.1 化学变化中元素原子的倾向

教师请学生回答如图 1.2 所示微粒得失电子的情况。

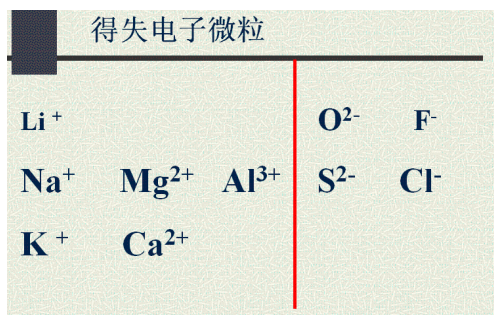


图 1.2 得失电子的微粒

学生回答略。

教师对学生回答作出反馈后，以提问的方式回顾构成物质的微粒。

教师出示 PowerPoint 课件，如图 1.3 所示。

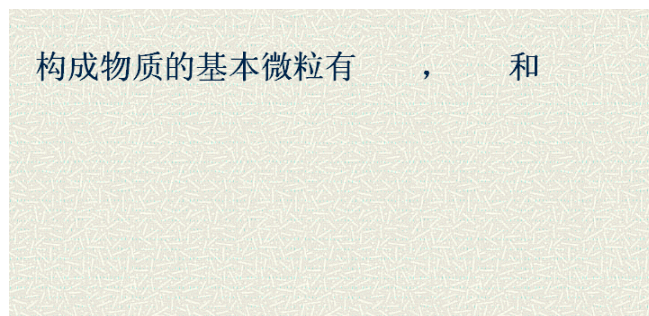


图 1.3 构成物质的基本微粒

学生回答略。

教师给出答案，如图 1.4 所示。

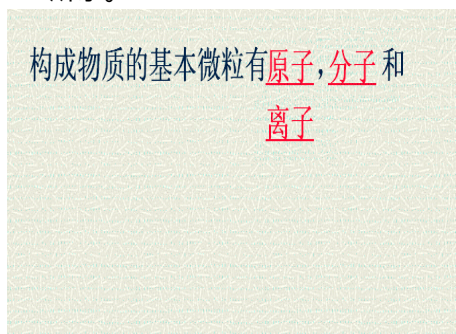


图 1.4 基本微粒

教师给出由原子构成的主要物质以及判定离子构成的物质的方法，如图 1.5 所示。

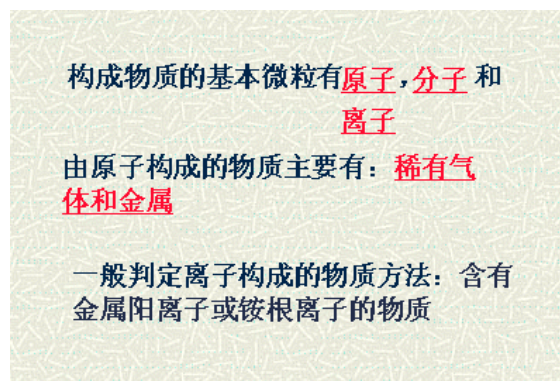


图 1.5 原子构成的物质以及判定离子构成物的方法

【教师总结并提出问题】到目前为止，我们已经学过了许多物质，其中有单质，也有化合物，化合物又有离子化合物和共价化合物之分，当然化合物的种类要比单质多很多，下面我们看一些化合物的化学式，请大家注意能有什么发现？

教师演示写有化合物化学式的 PowerPoint 课件，如图 1.6 所示。

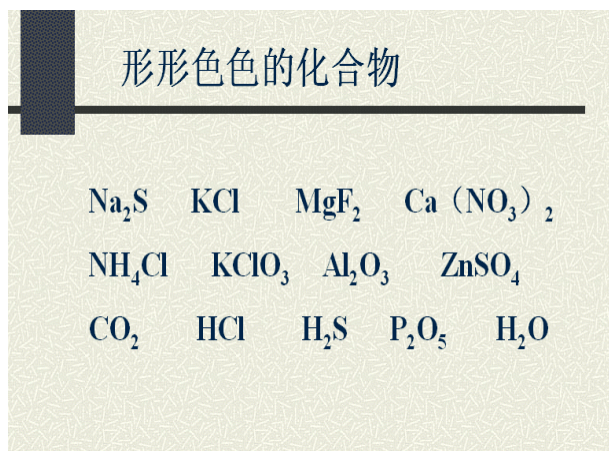


图 1.6 化合物的化学式

学生回答略。

学生回答的同时，教师引导学生复习离子化合物和共价化合物的相关知识。

【教师提问】为什么水的化学式写作 H_2O ，而不是 HO_2 ？而氯化氢的化学式是 HCl ，而不是其他形式？

【学生回答】物质化学式都是由实验测定物质的组成后计算得到的。

【教师反馈】由上面的许多化学式告诉我们，原子结合成分子时，相互之间不是以任意数目结合的，而是具有确定的数值。今天我们来学习一个新的化学概念——化合价。

(2) 学习新课

教师利用课件出示本课题，如图 1.7 所示。

教师请学生阅读课本，牢记化合价概念。

学生翻阅教材进行学习。

教师对“化合价”概念进行讲解，并用 PowerPoint 课件给出其定义，如图 1.8 所示。

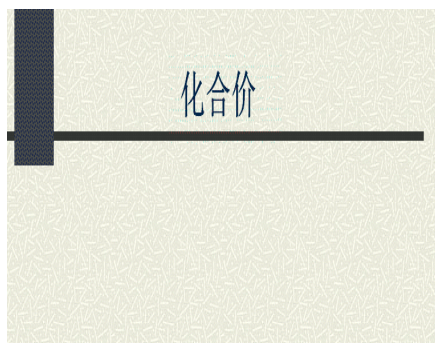


图 1.7 本课题

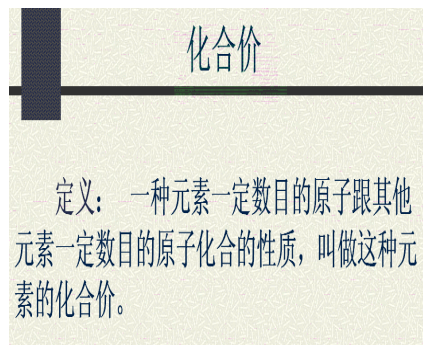


图 1.8 化合价定义

教师强调化合价有正价和负价之分，并用 PowerPoint 课件给出提示，如图 1.9 所示。

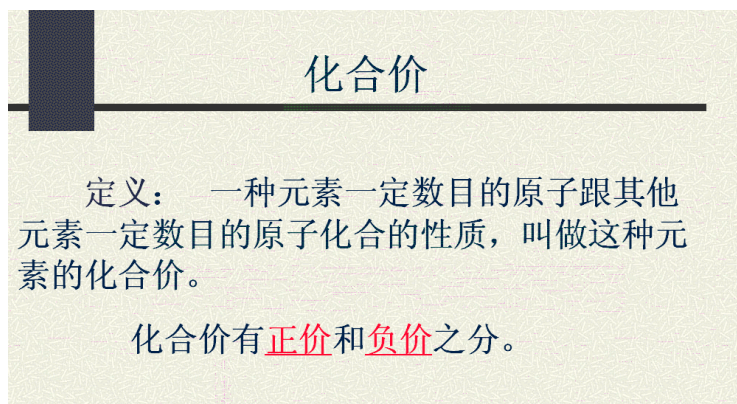


图 1.9 化合价有正价和负价之分

【教师提问】化合价这个概念是在 19 世纪 50 年代到 19 世纪 60 年代，由世界上许多科学家经过反复探讨后逐渐建立起来的。那么为什么元素具有化合价？比如，氯元素跟金属元素化合，为什么在形成氯化钠时氯原子和钠原子的个数比为 1 : 1，而形成氯化镁时，氯原子和镁原子的个数比是 2 : 1 呢？造成这两个化合物中不同的原子个数比的根本原因到底是什么？

学生思考、讨论并举手回答（回答略）。

教师总结学生回答，分析后指出形成化合物的双方原子结构特点，即原子核外电子层结构从不饱和到饱和，要得到或失去的电子数。为学生指出这就是前面复习的元素原子在化学反应中的倾向性。

教师重新演示如图 1.1 所示的幻灯片。

【教师提问】我们提到化合价有正价和负价之分，那么它们是如何划分的呢？请同学们根据学习过的知识进行合理划分并与学习过的化合物结合起来。

学生思考问题并回答。

教师分析讲解学生的回答，并利用 PowerPoint 课件进一步指出各种化合物以及其化合价正价、负价的划分方法和表示方法，如图 1.10、图 1.11、图 1.12 所示。

化合价的数值		正价	负价
离子 化合物	一个原子得失 电子的数目	失电子的原子 (阳离子)显 正价	得到电子的 原子(阴离 子)显负价

图 1.10 离子化合物的化合价



	化合价的数值	正价	负价
离子化合物	一个原子得失电子的数目	失电子的原子(阳离子)显正价	得到电子的原子(阴离子)显负价
共价化合物	一个原子形成公用电子对的数目	电子对偏离的原子定为正价	电子对偏向的原子定为负价

图 1.11 共价化合物的化合价

	化合价的数值	正价	负价
离子化合物	一个原子得失电子的数目	失电子的原子(阳离子)显正价	得到电子的原子(阴离子)显负价
共价化合物	一个原子形成公用电子对的数目	电子对偏离的原子定为正价	电子对偏向的原子定为负价
表示方法	$+1$ -1 NaCl	$+1$ -1 HCl	

图 1.12 离子和共价化合物化合价的表示方法

【教师提问】谁能说出单质的化合价是多少呢？

学生回答略。

教师总结学生回答，并指出化合价的实质是元素在形成化合物时表现出的化学性质，因此，单质的化合价是零。

教师用 PowerPoint 课件给出化合价的实质与单质的化合价，如图 1.13 所示。

化合价的实质

是元素在形成化合物时表现出的化学性质

单质的化合价为零

图 1.13 化合价的实质与单质的化合价

【教师布置练习】同学们对化合价已经有了初步的了解，我们来看下面的问题，请同学们尝试完成。

教师用 PowerPoint 课件出示练习问题，如图 1.14 所示。