

新课程实验教材 精粹选评

化学 卷

教育部基础教育教材审定工作办公室 编



人民教育出版社
PEOPLE'S EDUCATION PRESS

新课程实验教材 精粹选评

化学 卷

教育部基础教育教材审定工作办公室 编



人民教育出版社
PEOPLE'S EDUCATION PRESS

图书在版编目 (C I P) 数据

新课程实验教材精粹选评. 化学卷/教育部基础教育教材
审定工作办公室编. --北京: 人民教育出版社, 2010
ISBN 978-7-107-22861-2

- I. ①新…
- II. ①教…
- III. ①中学化学课—教材—评价—高中
- IV. ①G633

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第039550号

人民教育出版社 出版发行

网址: [http : //www.pep.com.cn](http://www.pep.com.cn)

北京恒艺博缘印务有限公司印装 全国新华书店经销

2010年5月第1版 2011年4月第1次印刷

开本: 890毫米×1240毫米 1/16 印张: 9.5

字数: 190千字 印数: 0 001 ~ 1 000 册

定价: 34.90元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与本社出版科联系调换。

(联系地址: 北京市海淀区中关村南大街17号院1号楼 邮编: 100081)

《新课程实验教材精粹选评》编写委员会

顾问：姜沛民 郑富芝

主任：朱慕菊

副主任：雷 实 邱 森 臧爱珍

委员（按姓氏笔画排序）：

王安国	方智范	成尚荣	朱慕菊	朱栋培	刘德昌	刘广发
孙思修	杨秀梅	余自强	余文森	应 飞	林培英	周玉仁
赵 济	郑 鹍	秦 伟	徐端钧	钱初熹	高凌飏	雷 实
臧爱珍	魏运华					

本书主编：孙思修 徐端钧

本书责编：郭 震

总 序

经过专家们近两年的努力,《新课程实验教材精粹选评》和大家见面了。编写这套丛书,是为了展示新课程实验教材的新理念、新构思、新面貌,总结经验,体悟差距,引领改进。本套丛书从2001年以来国家审定通过的264种实验教材中精选了部分内容,采用典型案例分析、经典篇章赏析、新旧教材对比研究述评、专家精彩点评等形式,介绍、评析新课程实验教材的教育理念、编写思想、设计构思、内容结构以及风格特色。

教科书是最重要的教育资源,以课程标准为依据编写的新课程实验教材已成为基础教育课程改革最重要的组成部分之一。早在1977年8月,邓小平同志就指出:“关键是教材。教材要反映出现代科学文化的先进水平,同时要符合我国的实际情况。”同年7月至9月,邓小平同志几次同教育部负责人谈到,教材非从中小学抓起不可,要引进外国教材作参考。正是这样的远见卓识,将我国基础教育课程教材建设推进到“面向现代化,面向世界,面向未来”的新境界,成为研制新课程实验教材的指路灯塔。

新课程实验教材的编写,是新中国成立以来,也是中国近现代教育有史以来规模最大的一次中小学教科书编纂的系统工程。2001年,在国务院领导下,教育部以部长令颁布了《中小学教材编写审定管理暂行办法(试行)》。该办法的出台,完善和改进了当时的教材编审制度,同时鼓励和支持了有条件的单位、团体和个人参与中小学教材的编写工作,极大地调动了社会力量建设中小学教材的积极性。据统计,有70余家出版社自筹资金参与了新课程教材的编写与出版,一大批院士、科学家、学科专家、社会名人成为中小学教材的主编,极大地提高了教材的科学性、内容的丰富性。同时,在推进教材多样化的过程中形成了教材编写的竞争机制,促进了中小学教材质量的整体提高。2001年以来,全国中小学教材审定委员会审查通过了义务教育22个学科共167种教材、普通高中16个学科共67种教材,供全国各地中小学校选用。审查通过的教材基本满足了不同地区、学校多样化的需求,适应了新时期教育发展要求。教育部做了大量的领导组织工作,从制定教材编写立项规则、程序、标准,到审查立项;从建设审查委员库,培训审查委员,制定审查规则,到组织审查、反馈。各出版社也作出了极大的努力:从组织编写队伍到申请教材立项,从送审教材到编辑、印刷、出版,从教材发行到组织骨干教师培训,从跟踪教材使用、听取反馈信息到进一步修改,整个工程任务之重、组织之繁、人数之众、范围之广、影响之大,堪称教科书建设之最。新课程实验教材在中国教材史上将留下不可磨灭的贡献。

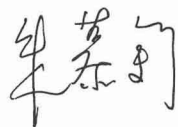
新课程实验教材的编写以《基础教育课程改革指导纲要(试行)》为指导,以课程标准为依据,传播和演绎了新课程的教育理念。新课程实验教材在确立编写指导思想方面做了大量深入的研究,理清了学生发展与课程教材的关系,认识到学生个人的社会背景、经验、兴趣等均体现着他们自己生活的统一性和完整性,他们对客观事物的认识是按直接看到的世界去完整地认识的,而各学科的形成却是按学科构成的原则和规律去进行逻辑分类和抽象归纳的,它们是经过许多代“进化”的科学产物,但不是学生经验的产物,因此,学生与学科课程之间存在着明显的脱节。

编写新课程实验教材的挑战,就是要应对如何在编写教材的过程中充分关注学生已有的经验和能力、兴趣与动机,而不是只陷入学科体系,忽视学生的能动性;应对如何把基本概念的形成与学生经验的归纳与抽象结合起来,而不是只满足于灌输,忽视建构的意义;应对如何引导学生按科学规律来解释客观现象或事物,而不是只关注结论,忽视理解原理的过程;等等。

所有这一切都应围绕着促进学生情感、态度、价值观和高级认知能力的发展，因此，新课程实验教材内容的选择就至关重要，而选择和确定教材内容是自有教材以来就面临的两难之事，也是世界各国编写教材的共同难题，因为，不同时代、不同发展阶段、不同教育观、人才观、不同社会角色等，都会对教材内容的选择持有不同的观点。经专家们反复深入研究，新课程实验教材在选择内容上确立了以下原则：体现义务教育特质的，面向每个学生的，而非只为精英的；体现普遍提高国民素质的，而非专门人才培养的；体现思想品德教育全学科全程渗透的，而非外在的；体现以能力培养为导向的，而非纯学科知识的；体现知识发生发展的变化与过程的，而非只呈现结论的；体现减轻学生过重负担的，而非一味强调学科严密系统的；体现现代社会、科技进步的，而非陈旧与一成不变的；等等。新课程实验教材的编写思想指导了这轮实验教材的编写工作。整个编写过程充满着对素质教育理念的追求，对科学的追求，对完美的追求，各套教材的主编都付出了诚挚、勤奋、智慧的贡献，也经历了艰辛的创作，他们不仅流汗，而且流泪，但其收获也是不论多少金钱都不能比拟的。在这一轮新课程实验教材编写中涌现了一批优秀的教材主编和令人难以释手的优质教材。这批教材除了外观的飞跃外，最可贵的是在如何突出“以人为本”的理念上，放射出解放思想、勇于改革的光芒和创新的特质。教材的编写方式和体例结构渗透着编者对于教师、学生、教材定位的理解，引导着师生积极而有创造性地使用教材，反映着对教学本质的深刻理解以及对教学理想的追求。事实上，教材编写的方式以及它所蕴涵的文化特质，必将潜移默化地影响教学过程。另外，各学科新课程实验教材从体例上都突破了以往呆板的面貌，出现了很多连接窗口，以扩展学科的视角；出现了很多探究与实验的课题，以真正践行创新精神与实践能力的培养；出现了很多活动建议，以超越书本知识的局限而走向现实世界。这些形式与内容的变革，为广大一线教师更新教育观念，创造性地教学，实现教师角色的转化与专业的发展，作出了润物细无声、然而却是深刻的贡献。

实践八年后，我们也看到了各学科实验教材还存在着这样或那样的问题，有待深入研究、提炼和改进，特别可贵的是，一线教师为教材的改进提出了很多宝贵的、可操作的建议，为教材的进一步修订奠定了坚实的基础。更令人感动的是，各教材出版部门、各位主编在教材投入使用后八年跟踪研究不辍，尽管目前教材市场秩序尚未井然，大家在不规范的竞争中饱尝了失落与辛酸，但这支为中国中小学生创造精神食粮的队伍，仍在全力以赴地努力着、探索着、提高着。

纵览各学科新课程实验教材，你会发现不少精彩的设计和激情的创造，它们像珍珠一样在草丛中闪闪发光，为了让更多的教师、家长和对教材关心的人们能便捷而集中地看到这些“珍珠”，我们特地组织了这套丛书的编写。新一轮教材的修订即将开始了，衷心期待新的教材在此基础上更加完美、更加得到师生们的喜爱。新课程的实验教材即将完成它的历史使命，特以此套丛书作为对它的纪念。



2010年春

在新一轮基础教育课程教材改革实施中，全国中学化学教材建设取得了丰硕成果。自2001年以来，已有5套初中化学教材和3套高中化学教材通过国家初步审查，在全国范围内逐渐推广使用。

新教材遵循课程标准的基本理念，以提升学生的科学素养为主旨，充分体现了源于学生生活、凸显学科价值、重视科学探究、突出科学方法、注重表现形式的特色。注重学生知识与技能的获取、过程与方法的掌握、情感态度与价值观的发展。整套教材既强调学科的系统性，又突出化学的社会性，体现化学与可持续发展及学生生活的密切联系；既关注学生已有的知识基础，又突出探究等科学方法的应用，注重学生科学思想的形成及科学方法的掌握；既注重通过多样化的呈现方式促进学生的理解，又注重通过多样化的评价方式推动学生的发展。

学生在进入化学学科内容的学习之前并非白纸一张，而是具有一定的生活经验的活生生的个体。当学生感觉到所要学习的知识与自己生活的世界联系密切时，就会产生较为强烈的学习愿望。学习内容与生活世界的联系越紧密，学生的好奇心也就越强，学习的愿望也就越迫切。教材十分关注对学生已有生活经验的挖掘，引导学生回顾生活中比较常见但较少注意的现象，激活学生的生活经验，构建起新知识与已有经验之间的桥梁，促使学生了解化学学习与现实生活的密切联系，从而激发学生的学习兴趣，为有效学习作好铺垫。

教材对传统的以学科为中心的编排方式做了适当的改变，增加了与生产、生活、社会联系密切的化学学科知识，凸显化学学科的应用价值。教材不仅设置专题探讨化学与生活、化学与社会的关系，而且在描述化学知识时特别关注这些知识在促进工业生产、改善学生生活、解决能源危机、控制环境污染方面的重要作用。

在中学化学教育中，科学探究既是一种重要的学习方式，又是化学学习的重要内容。进行有效的科学探究有利于学生知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观的全面发展，有利于学生科学素养的提升。教材以化学实验活动为核心，融合其他化学学习形式，通过精心设置的观察、实验、讨论等活动，引导学生在明确问题、提出假设、设计方案、进行实验、分析现象、得出结论的过程中逐步实现探究能力的发展。

要促使学生进行有效探究，除了需要了解探究的一般过程之外，掌握科学的研究方法是基本保证。教材着眼于学生探究能力的发展，通过多种途径反映科学方法要素。在正文介绍化学知识的同时渗透科学方法；通过化学史话介绍科学家的研究过程，引导学生体验其中的方法及情感要素；通过栏目设置，引导学生在活动的过程中感悟科学方法。

相对于单调的文字描述而言，多样化的表现形式可以从多个角度刺激学生的感官，使学生不易产生枯燥无味之感，提升学习效率。新教材关注采用多样化的有效方式促进学生的理解。丰富的栏目设置，引导学生在主动活动的过程中感悟知识；直观的图像说明，使得微观现象宏观化、抽象内容形象化，加深学生对化学知识的理解。

为了展示新教材的新面貌、新亮点，宣传新教材的新理念、新思想，本书从以上新教材中撷取具有典型意义的内容和素材等教材亮点，对其中的教育理念、编写思想、设计构思、内容结构等特色加以评介。由于编者水平有限，选材、点评不当之处敬请读者批评指正。

目 录 contents

第一章

重视知识系统的学科建构 / 1

第二章

注意学生已有的知识基础 / 7

第三章

体现可持续发展的化学理念 / 32

第四章

突出科学探究的思维模式 / 46

第五章

注重思想方法的科学教育 / 75

第六章

设置实践性与开放性的学习课题 / 102

第七章

采用形象直观的表达方式 / 115

第八章

反映学科发展的时代特征 / 122

义务教育课程标准实验教科书（化学）概览 / 128

普通高中课程标准实验教科书（化学）概览 / 137



第一章 重视知识系统的学科建构

新教材注重帮助学生形成系统化的知识结构。在编排正文内容时关注知识的系统性，注重按照知识的逻辑顺序组织教材内容，明确不同知识之间的内在关联，促使学生由浅入深地掌握结构化的化学学科知识。

相对于教材直接提供知识体系而言，由学生自主建构知识体系更利于知识的掌握。然而，学生的建构能力毕竟有限，需要通过恰当的方法加以引导。在教材各专题中设置了一些新栏目，或者以问题的形式引导学生自主复习本专题的主要内容，建构知识体系，或者以框图形式提供各专题的知识体系，以帮助学生更系统地掌握化学学科知识。

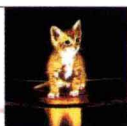
本章选取了部分案例，以展示新教材建设者们在中学化学教育中，帮助学生明确各专题的主要内容以及相互之间的逻辑关系，使自主建构能力不足的学生更好地实现知识的系统化。

案例1.1

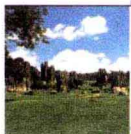
绪言 化学使世界变得更加绚丽多彩 1

第一单元 走进化学世界

课题1 物质的变化和性质	6
课题2 化学是一门以实验为基础的科学	11
课题3 走进化学实验室	17



第二单元 我们周围的空气



课题1 空气	26
课题2 氧气	34
课题3 制取氧气	37

第三单元 自然界的水

课题1 水的组成	46
课题2 分子和原子	49
课题3 水的净化	54
课题4 爱护水资源	59
拓展性课题 最轻的气体	65



第四单元 物质构成的奥秘



课题1 原子的构成	70
课题2 元素	73
课题3 离子	78
课题4 化学式与化合价	81

选自《义务教育课程标准实验教科书 化学 九年级 上册》人民教育出版社 2006年第2版 目录

点评

本案例以目录的形式呈现教材编写的设计思路，可以看出在具体编制过程中，编者遵循了“学科的逻辑顺序、学生的认知规律和社会需求”进行选材，以学生发展为本，融合了“学科中心”教科书体系和“社会中心”教科书体系两者的优点，设计了“我们周围的空气”“自然界的水”等既有人文气息又有学科内容的标题。符合课程标准、教学规律和教学条件等因素的要求，整个编写顺序有利于初中学生化学知识的建构。（周志华）

案例1.2

硫和含硫化合物的相互转化

自然界中的硫元素主要以硫单质、硫化物和硫酸盐等形式存在。在火山喷口附近或地壳的岩层里，常常存在着游离态硫。许多金属矿石是硫的化合物，重晶石、石膏、芒硝($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)等是含硫酸盐的常见矿物。人类对硫元素的利用，从本质上看，就是实现含硫物质的相互转化。

交流与讨论



1. 我们已经知道硫元素的常见化合价有-2、+4和+6，请你列举不同价态的含硫化合物，并写出它们的化学式。

硫元素为-2价：_____；

硫元素为+4价：_____；

硫元素为+6价：_____。

2. 写出下列含硫物质发生转化的化学方程式。

(1) 在一定条件下，硫单质能与许多金属单质化合。汞与硫磺在常温下化合成硫化汞(HgS)，因此，实验室常将硫磺撒在汞的表面，以除去不慎洒落的汞。

(2) 工业上或实验室用亚硫酸钠与浓硫酸反应制备二氧化硫。

(3) 长期暴露在空气中的亚硫酸钠会被空气中的氧气氧化成硫酸钠。

(4) 实验室常用过量氢氧化钠溶液吸收二氧化硫尾气，生成亚硫酸钠。

含硫物质多种多样，它们在一定条件下可以相互转化。通过氧化还原反应可以实现含有不同价态硫元素的物质之间的转化，通过非氧化还原反应可以实现含有相同价态硫元素的不同物质之间的转化。



整理与归纳

1. 写出实现下列转化的化学方程式，如果是在水溶液中进行的反应，请写出离子方程式。

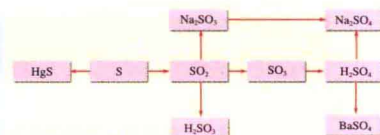


图4-9 硫及其化合物之间的相互转化

2. 硫及含硫化合物之间的转化在生产中有着重要的应用，请举例说明。

▲ 选自《普通高中课程标准实验教科书 化学 必修1》江苏教育出版社 2007年第4版 第93~94页

点评

在学生对氧化还原反应、离子反应及酸碱盐间的化学反应有了基本理解的基础上，本案例介绍了含硫元素化合物的知识。硫是多价态非金属元素，含硫物质多种多样，彼此间的化学关系可围绕化合价的变化进行理解。硫和含硫化合物之间的转化在人们的生活和生产中有着极其广泛的应用。该案例从实验、生活与社会角度设计了若干问题情景，应用含硫化合物的相关化学知识对其进行解释，循序渐进地引导学生建构以价态及其变化为线索的含硫物质的知识体系。(周志华)

案例1.3

回顾与总结

学完本专题内容，你可以参考如下问题或线索，整理、归纳并与同学交流讨论。

● 为什么要将物质进行分类？常用的物质分类方法有哪些？请试着将你所知道的钠及其化合物进行分类。

● 化学反应通常需要在一定的条件下才能进行。请总结化学反应的类型和你所知道的化学反应发生的条件。

● 你知道下列式子的意义吗？你能应用它们进行一些简单的计算吗？

$$n = \frac{m}{M}, n = \frac{V}{V_m}, n = \frac{N}{N_A}, n = V \times c_B$$

● 什么是电解质和非电解质？

● 实验操作一定要注意安全，要遵守实验操作规则。你了解实验操作安全规则吗？

● 你知道氯离子、硫酸根离子、碳酸根离子、铵根离子、钾离子、钠离子的检验方法吗？

● 根据下列线索整理分离、提纯物质的实验方法，你能说出这些方法在生产实际中的应用吗？

实验方法	适用范围	应用
结晶、过滤	溶解度有一定差异的物质的分离	
萃取	在不同溶剂中具有不同溶解性的物质的分离	
蒸馏	沸点不同的物质的分离	

● 卢瑟福提出的原子结构模型的实验基础是什么？

● 你能举例说明“在化学反应中原子核不发生变化，原子的最外层电子数可能发生变化”吗？

● 原子的组成可用 ${}_Z^AX$ 表示，你知道A和Z的意义吗？

● 什么叫核素？什么叫同位素？同种元素存在不同的原子吗？

选自《普通高中课程标准实验教科书 化学 必修1》江苏教育出版社 2007年第4版 第36页

点评

本案例以“回顾与总结”的形式将该专题重点的知识、技能和方法联系起来，让学生在交流与讨论并回顾已学知识基础上，积极主动地建构知识系统网络。这样的处理方式有利于培养学生自我反思和评价的能力，不失为一种启迪思维的好方法。（周志华）

案例1.4

整理与归纳

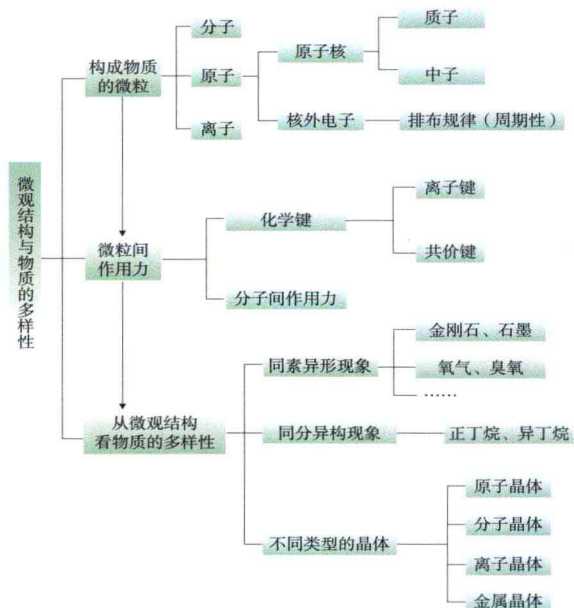


点评

学生学习了丰富多彩的化学物质、研究物质的实验方法以及人类对原子结构的认识等知识，初步了解科学方法在科学研究实践中的重要作用，在此之后教材以框图的形式归纳了物质研究的几类常用方法，系统地呈现了各种科学研究方法的大致内容，帮助学生形成对科学方法的初步认识，理解化学家眼中的物质世界，有助于学生较系统地了解化学学科体系。（周志华）

案例1.5

整理与归纳



点评

本案例整理归纳了物质的微观结构和宏观物质多样性的关系。案例紧紧围绕构成物质的微观粒子和微粒间的作用力两个核心知识点，引导学生理解物质的多样性。这是在学生对两个核心知识点的下位概念已基本理解的基础上，引导学生建立完整知识点的典型案例。思路清晰，利于教师教学和学生学习。(周志华)

案例1.6

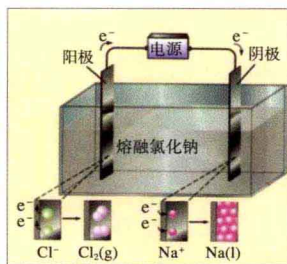


图 1-19 电解熔融态氯化钠原理图

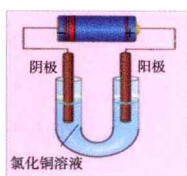


图 1-21 电解氯化铜溶液示意图

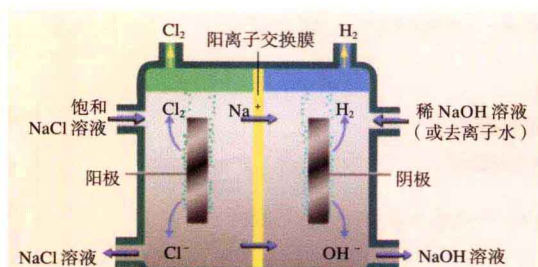


图 1-23 离子交换膜电解槽示意图

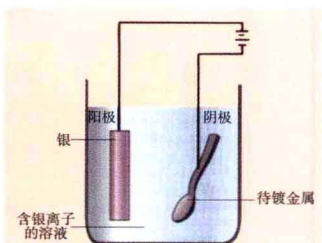


图 1-25 电镀银工作原理示意图

点评

本案例主要关注电解原理知识体系的构建。将学生在“化学 必修2”中已经接触过的一些孤立的案例，组合成了四种不同的电解类型，分别为电解无水体系（熔融氯化钠）、电解氯化铜水溶液（水不参与反应）、电解饱和食盐水溶液（水参与反应）、电镀银（在含银离子的水溶液中，电极材料参与反应），并按由易到难、由浅入深的顺序进行系统化的分析，有助于学生全面系统地掌握电解原理。(周志华)

▲ 选自《普通高中课程标准实验教科书 化学 选修4 化学反应原理》江苏教育出版社 2008年第3版 第18~21页

案例1.7

一、共价键

HCl 中的共价键是由氢原子提供的未成对电子 $1s$ 的原子轨道和氯原子提供的未成对电子 $3p$ 的原子轨道重叠形成的, 而 Cl_2 中的共价键是由 2 个氯原子各提供 1 个未成对电子 $3p$ 的原子轨道重叠形成的 (如图 2-2)。

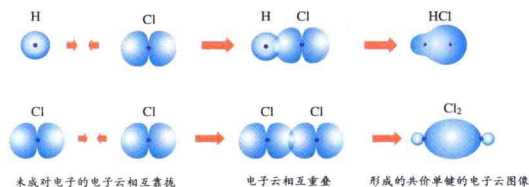


图 2-2 H—Cl 的 $s-p$ σ 键和 Cl—Cl 的 $p-p$ σ 键的形成

HCl 和 Cl_2 里的共价键的电子云图像跟 H_2 里的共价键的电子云图像一样, 是轴对称的, 因而都是 σ 键, 分别称为 $s-p$ σ 键和 $p-p$ σ 键。

p 电子和 p 电子除能形成 σ 键外, 还能形成 π 键 (如图 2-3)。

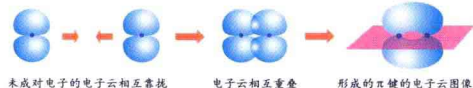


图 2-3 $p-p$ π 键的形成

对比两个 p 电子形成的 σ 键和 π 键可以发现, σ 键是由两个原子的 p 电子 “头碰头” 重叠形成的; 而 π 键是由两个原子的 p 电子 “肩并肩” 重叠形成的。

π 键的电子云形状与 σ 键的电子云形状有明显差别:

每个 π 键的电子云由两块组成, 分别位于由两原子核构成平面的两侧, 如果以它们之间包含原子核的平面为镜面,

它们互为镜像, 这种特征称为镜像对称。 π 键与 σ 键不同, σ 键的强度较大, π 键不如 σ 键牢固, 比较容易断裂。因而含有 π 键的化合物与只有 σ 键的化合物的化学性质不同, 如我们熟悉的乙烷和乙烯的性质不同。

以上由原子轨道相互重叠形成的 σ 键和 π 键总价键轨道, 是分子结构的价键理论中最基本的组成部分。

π 键 π bond

二、价层电子对互斥理论

CO_2 和 H_2O 都是三原子分子, 为什么 CO_2 呈直线形而 H_2O 呈 V 形? CH_2O 和 NH_3 都是四原子分子, 为什么 CH_2O 呈平面三角形而 NH_3 呈三角锥形? 为了探究其原因, 发展了许多结构理论。

有一种十分简单的理论叫做价层电子对互斥理论 (VSEPR theory)^①, 这种简单的理论可用来预测分子的立体构型。

三、杂化轨道理论简介

杂化轨道理论是一种价键理论, 是鲍林为了解释分子的立体构型提出的。例如, 我们已经知道, 甲烷分子呈正四面体形, 它的 4 个 C—H 键的键长相同, H—C—H 的键

杂化轨道 hybrid orbital

角为 $109^\circ 28'$ 。按照我们已经学过的价键理论, 甲烷的 4 个 C—H 单键都应该是 σ 键, 然

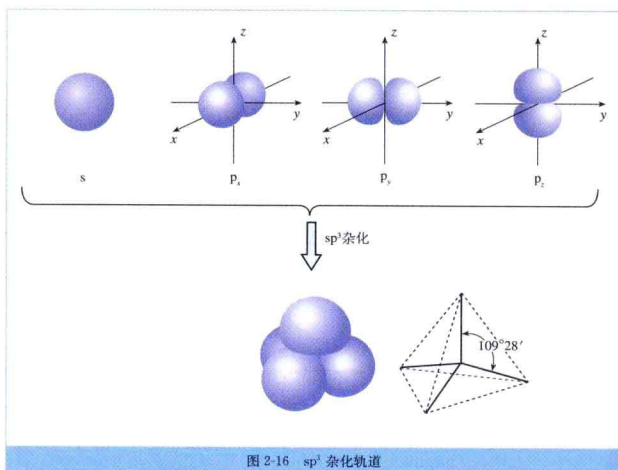


图 2-16 sp^3 杂化轨道

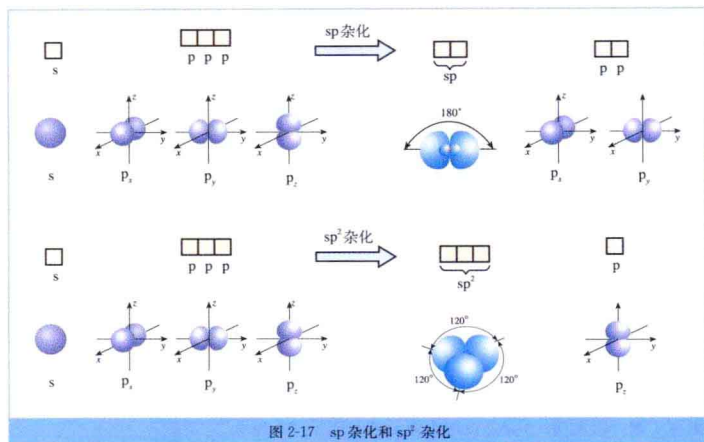


图 2-17 sp 杂化和 sp^2 杂化

表 2-6 VSEPR 模型与中心原子的杂化轨道类型

VSEPR 模型						
VSEPR 模型名称	直线形	平面三角形	四面体	平面三角形	四面体	正四面体
中心原子的杂化轨道类型	sp	sp^2	sp^3	sp^2	sp^3	sp^3
典型例子	CO_2	SO_2	H_2O	SO_3	NH_3	CH_4

▲ 选自《普通高中课程标准实验教科书 化学 选修3 物质结构与性质》人民教育出版社 2009年第3版 第28~29、37、39~41页

点 评

本案例主要讨论共价键，内容较过去的教科书拓展和加深了，教学难度也增加了，但编者在知识的呈现方式和描述方式上作了一些创新。如编写体系始终注意诱发学生对物质结构的学习兴趣，相关知识的发展线索符合学科本身的内在逻辑，主次分明，主要线索线性化，次要枝节散点化(在讨论 σ 键和 π 键时提出轴对称和镜像对称的概念；讨论分子立体结构时首先讨论了价层电子对互斥模型，然后再提出杂化轨道理论等)，并利用图示，不仅降低了学习的难度，而且符合学生的认知规律，有利于化学知识的系统建构。(周志华)

第二章 注意学生已有的知识基础

化学是在生活中应用非常广泛的一门科学。新教材注意从学生已有的经验出发，让他们在熟悉的生活情景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实际问题的基本理念。新教材不仅关注问题从学生生活中来，而且强调知识融入学生生活中去，使学生在化学教学中感受化学与生活的密切联系，感悟化学对解决生活问题的指导作用。

同时，新教材注重学生已有知识及经验在新知识学习中的作用，关注在学生已有知识之中寻找新知识的生长点，搭建起新知识与已有知识之间的桥梁。这样，“从学生已有的经验和将要经历的社会生活实际出发，帮助学生认识化学与人类生活的密切关系，关注人类面临的与化学相关的社会问题，培养学生的社会责任感、参与意识和决策能力。”

本章选取了部分案例，以展示新教材建设者们在中学化学教育中，密切联系学生生活，注重学生已有知识基础，为把学生培养成符合时代要求的高素质人才所付出的心血。

案例2.1

一、对蜡烛及其燃烧的探究



活动与探究

观察和描述——对蜡烛及其燃烧的探究

蜡烛是由石蜡和棉线烛芯组成的，运用除味觉以外的所有感官，尽可能对一支蜡烛在点燃前、燃着时和熄灭后的三个阶段进行观察，并将观察到的现象在下表中作详尽的、客观的描述和记录。

你可以按下面的提示进行实验观察，也可以增加或更改某些实验观察的内容。



图 1-9 燃着的蜡烛

表 1-3 对蜡烛及其燃烧的探究

探究步骤	对现象的观察和描述
点燃前	
燃着时	
熄灭后	

二、对人体吸入的空气和呼出的气体的探究



活动与探究

我们吸入的空气和呼出的气体有什么不同

以下信息可供你进行科学探究时参考。你还可以继续查询有关资料，并通过实验验证你的假设，做出正确的结论。

(1) 二氧化碳可以使澄清的石灰水变成白色浑浊，在下述实验中，白色浑浊越多，说明气体中二氧化碳越多。

(2) 氧气可以使带有火星的木条复燃，木条燃烧越旺，说明氧气越多。

(3) 二氧化碳可以使燃着的木条熄灭。

步骤1 将两个集气瓶分别盛满水，并用玻璃片先盖住瓶口的一小部分，然后推动玻璃片将瓶口全部盖住，把盛满水的瓶子连同玻璃片一起倒立在水槽内，如图 1-13 所示。

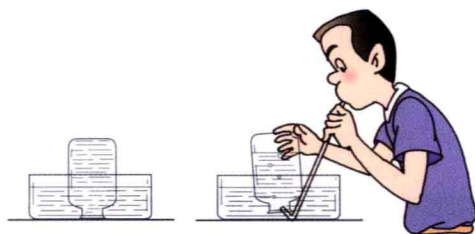


图 1-13 准备收集气体

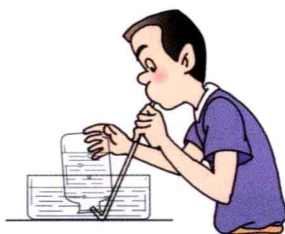


图 1-14 收集呼出的气体



图 1-15 呼出的气体

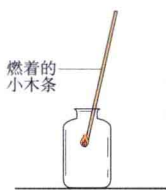


图 1-18 用燃着的小木条检验气体



图 1-19 对着干燥的玻璃片呼气

选自《义务教育课程标准实验教科书 化学 九年级 上册》人民教育出版社 2006 年第 2 版 第 12、14、15 页

点评

本案例选取了学生比较熟悉的内容，引导学生进行科学探究活动，遵循了在学生已有经验基础上学习化学新知识的认知规律。从日常生活中选取有探究价值的问题，并在教师指导下按照实验方案进行实验，通过对实验现象的观察和分析得出有价值的结论，能使体验到探究活动的乐趣和学习成功的喜悦。同时，通过探究活动来培养学生对现象的观察、分析、记录和描述能力，体会化学是一门以实验为基础的科学，理解观测物质性质及变化、观测变化过程及现象是化学研究的基本技能。(孙思修)

案例2.2

物质是由微粒构成的

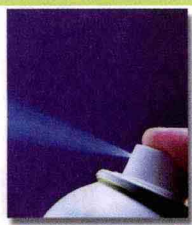
我们知道，世界是由物质组成的，那么从微观角度看，物质是由什么构成的呢？



生活启示



将糖加到水中，为什么杯中的每一滴水都是甜的？



喷洒一点香水，为什么空气中就有香味？

图 3-1 物质是由微粒构成的



观察思考

将一物质(如一块金属)不断地分割，当我们肉眼不能看清时，将物质放到放大镜、显微镜、电子显微镜……下观察，物质还存在吗？

观察下列实验，并试着解释实验现象，这将有助于你回答上述问题。

1. 将一颗很小的碘(I_2)固体放到1支干净的试管中，塞上软木塞，将试管放到酒精灯的火焰上方缓慢加热，细心观察试管中的颜色变化。

2. 取一小颗高锰酸钾($KMnO_4$)固体放入试管中，向试管中加入5 mL水，振荡，观察实验现象；将试管中的溶液倒入盛有100 mL水的烧杯中，搅拌，观察实验现象。

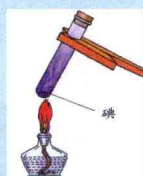


图 3-2 加热固体碘

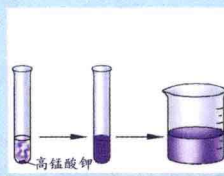


图 3-3 高锰酸钾溶解

为寻求“物质是由什么构成的”这一问题的答案，人类经历了很长时间的努力。经过无数科学家的研究，现在我们终于明白物质是由极其微小的、肉眼看不见的微粒所构成。

▲ 选自《义务教育课程标准实验教科书 化学 九年级》湖南教育出版社 2008年第3版 第54~55页

点评

本案例的内容是物质结构知识中最基础的部分，学习效果直接影响学生物质微粒观的形成。教材先采用对比提问的方式，引导学生从微观的角度思考物质组成的问题，通过“生活启示”栏目中的两个日常生活情景，帮助学生形成解决问题的假设，然后分别通过思维实验和化学实验来收集证据形成结论。这种呈现方式不仅关注了学生已有的知识经验和认知能力，而且注重了学生想象力、探究能力的培养。(徐端钧)