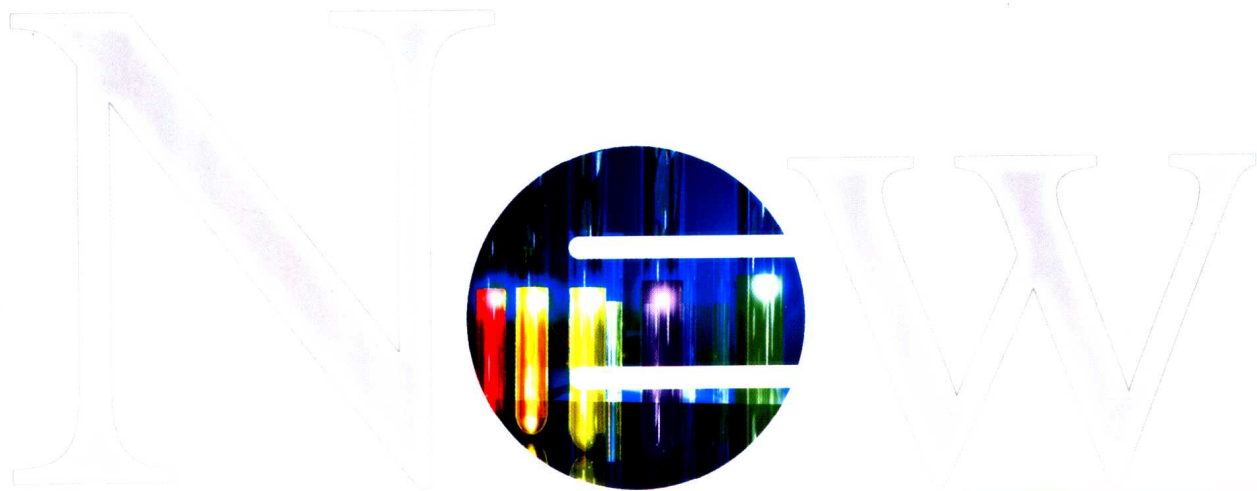




高中新课程教师教育系列教材

高中化学课程标准中的 活动与探究 (下)

王美文 主编

9/102



高等教育出版社

高中新课程教师教育系列教材

高中化学课程标准中的 活动与探究(下)



高等教育出版社

内容提要

本书是对新近颁布的《普通高中化学课程标准(实验稿)》中的8大模块中提出的“活动与探究建议”的深度开发。下册涵盖“物质结构与性质”、“化学反应原理”、“有机化学基础”、“实验化学”等4个模块中的50多个活动与探究建议。全书设“仪器 药品”“资料再现”、“活动与探究”、“拓展资料”、“活动建议”、“应用指引”、“资料搜索站”等栏目,各主题根据内容和模块的性质灵活选择。

本书对于中学一线教师了解、把握高中化学课程标准具有良好的指导意义,对使用现行课程进行教学的一线教师,也具有良好的参考价值,可作为高中化学教师新课程培训、日常教学的主要参考书。

图书在版编目(CIP)数据

高中化学课程标准中的活动与探究. 下/王美文主编.
北京:高等教育出版社,2003.10
ISBN 7-04-013591-4

I. 高... II. 王... III. 化学课-高中-教学参考资料 IV. G633.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 081649 号

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100011
总 机 010-82028899

购书热线 010-64054588
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>

经 销 新华书店北京发行所
印 刷 化学工业出版社印刷厂印刷

开 本 787×960 1/16
印 张 17
字 数 240 000

版 次 2003年10月第1版
印 次 2003年10月第1次印刷
定 价 18.60元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

序

从1999年开始启动的我国新一轮基础教育课程改革,凸显了“以学生的发展为本,促使学生自主学习”,“为学生终身学习打好基础”等教育理念。从课程实施层面来讲,则突出强调“改变过于强调接受学习、死记硬背、机械训练的现状,倡导学生主动参与、乐于探究、勤于动手,培养学生收集和处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力以及交流与合作的能力”。

义务教育阶段的新课程于2001年9月在全国38个国家级实验区开始实验,到2002年9月进一步扩大到530个省级实验区;2003年9月,又有1072个县进入新课程,参加新课程的学生总数将占同年级学生数的40%~50%。普通高中新课程的各学科标准也于2003年4月颁行。遵照高中课程标准编制的新教材(实验本),在经过审查后即将与义务教育课程实验区的初中相衔接开始试教。

在近几年贯彻落实课程标准的实践中,怎样落实“以学生发展为本”的理念,怎样有效地组织学生开展探究学习,是我国化学教育界同仁谈论得最多的话题之一。应当承认,这是一个需要通过实践检验、用实践效果方可准确回答的问题,是关于课程改革、教学改革成败的大问题。作为在学校教育岗位上躬耕劳作的教育工作者,遇事更需要把握“预则立”的精神,本着“先立后破,先实验后推广”的工作方针,对课程标准中所规定的“课程目标”、“内容标准”及“实施建议”等要项,结合实验实践开展深入细致的研究工作。以实施“探究性学习”(或“探究性教学”)为例,则需要明确认识其全面涵义,需要明确其与其他有效学习方式(类型)的关系,更需要准确把握实施探究性学习的基本特征(准则与要求);在实施过程中,还需要注意防止陷入认识上的“误区”。

关于探究学习及其对教学的启示,以及实施探究学习的基本特征(准则与要求),国内外科学教育界的研究成果已多有论述,我国颁行的课程标准对此也

有较为明确的规定。教师在更新教育理念、树立先进的学习观、质量观和价值观的同时,宜结合实践找准落实课程目标的“抓手”。这个“抓手”不妨可以简明地称之为“内容目标与过程目标融合统一”,即从观念和实践这两个层面上找准便于实施、落实的切入点,循此前行,以达成预期的“课程目标”和“教学目标”。

这里讲的“内容目标”是指那些跟知识要项与技能要项直接相对应的要求和规定。换言之,“内容”主要是指那些适合相应水平的学生学习的特定的事实、概念、术语、原理、规律及其应用,以及相应的实验技能、运算技能和表达技能等。而“过程目标”中的“过程”主要是指学生的智力探究过程,即在教师指导下,学生获取知识、技能及运用知识和技能的过程,做出价值判断和欣赏的过程,获得情感陶冶、创新精神与实践能力的过程。简言之,“过程”是学生体验、探究、理解并形成观念,养成学习能力、创新精神及情感、态度、价值观的过程。

正如《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》所明确指出的:“要让学生感受、理解知识产生和发展的过程,培养学生的科学精神和创新思维习惯,重视培养学生收集处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力、语言文字表达能力以及团结协作和社会活动的能力。”在教学中落实并达成上述规定和要求(过程目标)应当是师生、生生交往互动,共同为之“孜孜以求”的首要目标。当然,过程目标是以内容目标为依托而运作、展开,并相互融合而统一于学生的学习过程来达成的。

应当承认,我国化学教育界关于探究学习(或探究教学)的实证研究成果尚不够丰满,但无论如何,近几年来已涌现了诸多可喜的研究成果。由特级教师王美文主编的,高等教育出版社出版发行的《高中化学课程标准中的活动与探究》(上、下册)便是其中之一。该书以富有创新性的视角,基于前期的教改实践或研究探索,为落实《普通高中化学课程标准(实验)》所构建的“活动与探究建议”而编写,对于课程改革实验具有启迪引导并利于深入探索的价值,其突出特点表现在以下几个方面:

1. 注重引导教学方式与学习方式的变革

该书根据新课程的基本理念,在内容设计和编写形式上体现教学过程应该是师生交往、积极互动、共同发展的过程。该书的“活动建议”和“应用指引”栏目注重改革学生呆板的学习方式,建议和引导学生进行探究、观察、实践,收集资料、调查访问、合作交流、体验感悟和反思等活动,从而实现学习方式的多样化,拓展学习的时间和空间。

2. 强调与现实生活、社会热点的联系

该书从学生已有的经验和将要经历的社会生活实际出发,通过“活动与探

究”和“资料再现”栏目,帮助教师引导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,帮助学生拓宽视野、开阔思路,综合运用化学及其他学科的知识分析、解决实际问题,培养学生的社会责任感、参与意识和决策能力。

3. 加强新课程的教师教育

该书从教师实用的角度解析高中化学课程标准,本着为教师教学服务的原则,为《普通高中化学课程标准(实验)》中所涉及的“活动与探究建议”提供了较为直接的可供使用的典型案例和资料,具有较强的示范性、实用性和指导性,是一线教师进行培训、备课、教学等实际工作的有力助手,有利于积极促进教师教学方式和学生学习方式的根本变革。

4. 为教师创造性教学留有余地

该书更多的是为高中化学教师依据课程标准进行各模块的教学提供教学资源,但同时也给广大化学教师留有较大的创造空间。书中的“资料搜索站”栏目就为教师自主地、创造性地开发课程资源提供了丰富而翔实的信息。

高中化学新课程要求教师应该是课程的建设者和开发者。教师要形成强烈的课程意识和参与意识,要了解和掌握各个层次的课程要求,要提高和增强课程建设的能力,在教学实践中不断丰富、完善并尝试开发本土化、乡土化、校本化的课程。广大教师在使用本书时,要充分调动师生的创造性潜能来构建动态的“活动与探究”资源库,结合具体内容和本地、本校的实际情况,或直接运用,或选择运用,或作为线索和背景材料另行展开,或选作基本素材加以扩充,通过“指导型探究”或“开放型探究”等不同方式开展活动,以获得最优的教学效果。

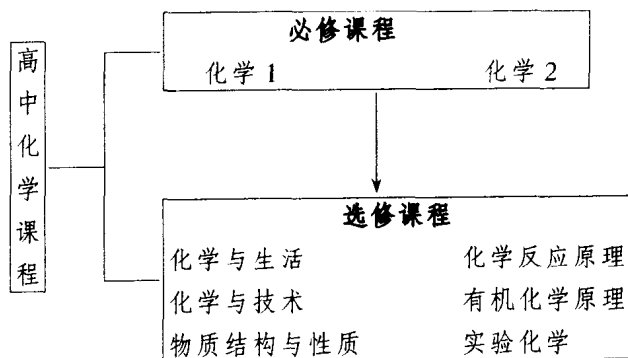
这类教材建设是一项全新的工程。现在有了一个好的开端,丰收的硕果一定会呈现在我学界同仁的面前!愿与学界同仁共勉!

刘知新

2003年6月于北京师范大学

编者的话

高中化学课程是科学教育的重要组成部分,它对提高学生的科学素养、促进学生全面发展有着不可替代的作用。高中化学课程标准立足于学生适应现代生活和未来发展的需要,着眼于提高 21 世纪公民的科学素养,构建了“知识与技能”、“过程与方法”、“情感态度与价值观”相融合的高中化学课程目标体系。它设置了多样化的化学课程模块,致力于开发课程资源,拓展学生选择的空间,以适应学生个性发展的需要。



新课程标准在各模块的内容标准中,特别设置了“活动与探究建议”栏目,以利于充分开发和利用化学课程资源,丰富化学课程内容,超越狭隘的教育内容,让教学“活”起来;还可以改变学生在教学中的地位,从被动的知识接受者转变为知识的共同构建者,从而激发学生的学习积极性和主动性。同时还可以开阔教师的教育视野,转变教师的教育观念,从而更好地激发教师的创造性智慧。

为了给新课程标准和新教材的化学教师培训和为化学教学提供必要的课程资源支持,我们根据《普通高中化学课程标准(实验)》中的“活动与探究建议”,编写了《高中化学课程标准中的活动与探究》(分上、下两册),这套书是对高中课程标准中的“活动与探究建议”的深层次开发,为“活动与探究建议”中所涉及的实验探究、资料查询、阅读与讨论、社会调查、参观访问等学生实践活动提供所需的资料和可供参考的活动方案。

其中,上册中包含必修模块化学1(用A1标示)、化学2(用A2标示)和选修模块:化学与生活(用B1标示)、化学与技术(用B2标示)。下册中包含选修模块:物质结构与性质(用B3标示)、化学反应原理(用B4标示)、有机化学基础(用B5标示)和实验化学(用B6标示)。

书中共设计了【仪器 药品】、【活动与探究】、【活动建议】、【拓展资料】、【资料再现】、【应用指引】、【资料搜索站】等栏目,根据模块的不同性质,活动与探究的不同内容,在编写过程中根据需要来灵活选择。

为了便于读者在使用的过程中进行检索,对各活动或探究按课程标准中的呈现顺序进行编号。例如编号A1-1-1表示的是“化学1”这个模块中的第1个主题下的第1个“活动与探究建议”——“查阅20世纪化学发展过程中重大事件(或观看录像),与同学交流讨论”,当同一个“活动与探究建议”中涉及了两个或两个以上的内容时,则分别以“a”、“b”等来标示,编号B1-1-7a、B1-1-7b分别表示的是铅和碘元素对人体健康的影响,它们都是“化学与生活”这个模块中的第1个主题下的第7个“活动与探究建议”的分项。需要说明的是,本书中并没有涵盖课程标准中提到的所有“活动与探究”建议。那些资料相对容易获得或一定会在教科书中作详细介绍的内容没有出现在本书中。

另一点需要说明的是,在【资料搜索站】中列出了一些网址作为资料来源,有些网址键入后,可直接获得相应资料,有些网址键入后,还需要进行“站内搜索”或点击其子目录才能获得相应资料。读者还可以通过相应网页上的“友情链接”获得更多的资料来源。

本套书由高等教育出版社策划,我们编写的理念是:

这里不是枯燥的说教

也没有惟一的学习方案

但会留下我们合作探索的足迹

思想的碰撞将点燃智慧的火花

我们的追求:

我喜欢……

我需要……

我能够……

我将这样做……

本书在编写过程中,专门成立了编委会,其人员构成为:

顾问:

严宣申(教授,北京大学化学与分子工程学院)

刘知新(教授,北京师范大学化学系)

曹居东(教授,首都师范大学化学系)

主编:

王美文(特级教师,北京师范大学第二附属中学)

编委会成员:

白福秦(特级教师,北京市石景山区教研员)

李新黔(特级教师,中国人民大学附属中学)

李玲(高级教师,北京市崇文区教研中心化学教研室主任)

吴琮(高级教师,北京市海淀区教师进修学校化学教研室主任)

王磊(高级教师,北京市西城区教研中心化学教研室主任)

张建国(高级教师,北京师大附属实验中学教科室主任)

冯燕瑛(高级教师,北京师大第二附属中学化学教研组长)

魏樟庆(高级教师,浙江乐清中学教科室主任)

焦龙华(高级教师,武汉理工大学附中)

参加本书编写的基本上都是具有现代教育理念、积极参与新一轮课改工作、有着丰富教学实践经验的特级教师、高级教师、中青年骨干教师、学科带头人及北京市大城区教研室主任。所有编写人员在编写过程中反复研读了《普通高中化学课程标准(实验)》,深刻领会了课程标准中所蕴含的教育理念,反复研讨标准的设计意图,同时编写人员组织了大量学生探究活动,从中总结筛选出各种优秀活动模式,并根据众多国内外的图书、期刊和互联网上的资料查询和相应的实践经验,提供了鲜活、新颖、富有创意的教学资源和使用建议。

全书由熟悉中学化学教学的化学教育专家刘知新教授、严宣申教授、曹居东教授审定,保证各项资料来源的可靠性和科学性,各项实验活动的可操作性和可行性。全书由王美文、焦龙华同志统稿。高等教育出版社为本套书的编写投入了大量的精力,责任编辑苏伶俐、靳剑辉同志为本套书的出版付出了辛勤的劳动,在此一并表示感谢。

由于时间紧迫,编写人员的水平有限,书中难免有不足之处,诚望各位同行

提出宝贵意见和建议。

编委会
2003年8月

目 录

编者的话	I
物质结构与性质(B3 选修)	1
B3-1-1 原子核外电子的排布规律	2
B3-1-2 原子吸收光谱和原子发射光谱	6
B3-1-3 原子操纵技术	11
B3-1-4 主族元素的电离能变化与核外电子排布的关系	16
B3-1-5 对角线规则及其应用	19
B3-2-1 制作离子晶体结构模型	23
B3-2-3 熔融盐的导电性研究	28
B3-2-6 P_4 、 P_4O_6 、 P_4O_{10} 分子的结构与化学性质研究	33
B3-2-8 配位化学的发展及其对现代化学的贡献	39
B3-2-9 N_2 、CO 的结构性质比较	44
B3-2-10 手性分子的合成与应用	48
B3-3-1 卤素单质、卤化氢熔沸点变化规律	52
B3-3-2 “相似相溶”规则的实际应用	55
B3-3-3 两种羟基苯甲酸的物理性质差异	59
B3-3-4 水的特殊性	63
B3-4-1 模型在探索原子结构中的应用	66
B3-4-2 金刚石的制造	70
B3-4-3 元素周期律的发现与应用	73
B3-4-4 20 世纪科学家在物质结构方面的探索	76
化学反应原理(B4 选修)	83
B4-1-1 化学反应与能量转化	84

B4-1-2	如何提高家用燃料的热能利用效率	88
B4-1-4	太阳能储存和利用的途径	91
B4-1-5	“化学暖炉”、“热敷袋”的构造和发热原理	95
B4-1-6	选择燃料的依据	96
B4-1-7	火箭推进剂的主要成分和燃烧热	98
B4-1-9	常见的化学电池	100
B4-1-10	防止钢铁腐蚀的方法	104
B4-2-1	浓度、温度对反应速率的影响	107
B4-2-3	不同催化剂对淀粉水解速率的影响	111
B4-2-4	温度对加酶洗衣粉洗涤效果的影响	115
B4-2-6	奇妙的化学振荡反应	118
B4-3-3	促进或抑制氯化铁的水解	120
B4-3-4	沉淀的转化	123
B4-3-5	含氟牙膏	126
有机化学基础(B5 选修)		131
B5-1-1	李比希法分析碳氢元素含量	132
B5-1-2	甘油中碳、氢元素的检验,氯丁烷中氯元素的检验	135
B5-1-7	有机分子中基团之间存在相互影响——苯、乙醇、苯酚 的性质比较	138
B5-1-8	硬脂酸钠、烷基磺酸钠的结构特点与乳化作用	141
B5-2-1	比较甲烷、乙烯、乙炔、苯的化学性质	145
B5-2-3	煤、石油的综合利用	149
B5-2-5	苯酚的化学性质及检验	154
B5-2-6	自制肥皂与肥皂的洗涤作用	158
B5-2-7	甲醛等的应用及其对健康的危害	164
B5-2-8	乳酸、磷脂的结构、性质特点和营养作用	168
B5-3-2	酶的催化作用	172
B5-3-3	蛋白质结构的复杂性	176
B5-4-1	常见塑料、合成纤维和合成橡胶的应用与合成	184
B5-4-3	合成高分子化合物	188

实验化学(B6 选修)	201
B6-1-1 从红辣椒中分离红色素	202
B6-1-2a 红外光谱技术	209
B6-1-2b 色谱分离技术	223
B6-1-2c 核磁共振	231
B6-1-4 用中和滴定法(或气相色谱法)测定食醋中醋酸的含量	237
B6-2-1 用氧化还原滴定法测定污水中的耗氧量	242
B6-2-2 比色法测定动物血液或抗贫血药物(或补血剂)中铁的 含量	244
B6-2-4 金属和塑料的电镀	248
B6-2-5 硫酸亚铁铵的制备及纯度分析	254

物质结构与性质

(B3 选修)

B3-1-1

原子核外电子的排布规律

元素周期表的设计考虑了核外电子排布的规律,结合元素性质的相似性,形成了族、周期和区。反过来说,周期表中族、周期、区反映了核外电子排布的规律。通过对元素周期表中各族、周期和区元素的核外电子排布、电离能数据的分析总结,能够加深对元素原子核外电子排布的认识。

周期表中的一个横行,就是一个周期。周期的序数就是该周期元素具有的电子层数。具有相同电子层数的元素按照原子序数递增的顺序排列的一个横行称为一个周期。同一周期里的元素的原子具有相同的电子层数。

周期表中的纵行称为族(8,9,10 三纵行统称为Ⅷ族)。由短周期元素和长周期元素组成的族叫主族;只由短周期元素组成的族叫副族。

根据原子的电子层结构特征,将元素划分为 s、p、d、ds、f 五个区。

【资料再现】

表 B3-1 列出了各区元素原子结构特点和性质。

表 B3-1

元素所在区域	最外层电子构型	性质特点
s 区	s^1 或 s^2	容易失去轨道上的电子,呈现 +1 或 +2 价,具有较强的金属性
p 区	$s^2 p^1 \rightarrow s^2 p^6$	包含 III A 到 VII A 族元素,容易得到电子,呈现负价,表现出非金属性
d 区	最外层 ns 的电子数为 1~2 个,次外层 $(n-1)d$ 轨道上有 1 到 9 个电子	包含 III B 到 VIII 族元素,表现出金属性,可变化化合价多
ds 区	最外层 ns 的电子数为 1~2 个,次外层 $(n-1)d$ 轨道上有 10 个电子	包含 IB、IIB 族元素。表现出金属性,可变化化合价 +1、+2 价
f 区	倒数第三层 $(n-2)f$ 轨道上电子数不同,最外层和次外层电子数基本相同	包含镧系和锕系元素,它们的化学性质非常相似

【活动建议】

(1) 向学生展示长式周期表, 让学生写出某一周期的元素原子的核外电子排布式或画出原子结构示意图, 让学生总结不同周期的元素原子核外电子排布的规律和同周期的元素原子核外电子排布的规律。

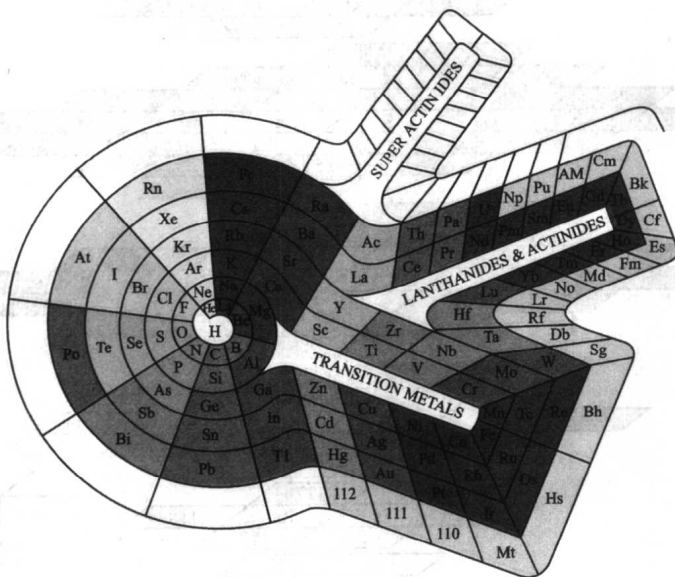
(2) 向学生展示长式周期表, 让学生写出某一族的元素原子的核外电子排布式或画出原子结构示意图, 让学生总结同族元素原子核外电子排布的规律。

(3) 向学生展示长式周期表, 让学生找到不同区的位置(所处周期和族), 再研究不同区元素原子的核外电子排布规律。

(4) 根据研究特点制作一个分区更加明显的元素周期表, 且要保持长式周期表中周期、族的排布规律。

【拓展资料】

除了常规的元素周期表之外, 人们还设计出了一些奇异的“元素周期表”, 如图 B3-1, 它们能否反映长式周期表中周期、族和区的原子核外电子的排布规律?



Theodor Benfey 设计的螺旋型周期表

