

普通高中选课与学习指南

化学 HUAXUE

教育部新课程标准研制组专家 王磊主编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

普通高中选课与学习指南	语文
普通高中选课与学习指南	数学
普通高中选课与学习指南	英语
普通高中选课与学习指南	物理
普通高中选课与学习指南	化学
普通高中选课与学习指南	历史
普通高中选课与学习指南	地理
普通高中选课与学习指南	生物

ISBN 7-301-10072-8



9 787301 100721 >

责任编辑：黄 炜

封面设计：华审广告有限公司

ISBN 7-301-10072-8/G · 1747

定价：9.80元

普通高中
选课与学习指南
化学

教育部新课程标准研制组专家

王 磊 主编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

普通高中选课与学习指南·化学 / 王磊主编. —北京: 北京大学出版社,

2006. 3

ISBN 7-301-10072-8

I. 普… II. 王… III. 化学课—高中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 131832 号

书 名: 普通高中选课与学习指南·化学

著作责任者: 王 磊 主编

责任编辑: 黄 炜

标准书号: ISBN 7-301-10072-8/G·1747

出版发行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://cbs.pku.edu.cn> 电子信箱: zpup@pup.pku.edu.cn

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672

基础教育与教师教育中心 62767903 62767913

排 版 者: 北京地大迈捷科技发展有限公司 82321052

印 刷 者: 中煤涿洲制图印刷厂

经 销 者: 新华书店

787mm×1092mm 16 开本 6.5 印张 90 千字

2006 年 3 月第 1 版 2006 年 3 月第 1 次印刷

定 价: 9.80 元

序

2004年秋季，我国普通高中进入新课程改革实验阶段。此次高中新课程改革在课程结构、课程设置、课程实施、课程评价等方面都有较大的变革。为使学生在普遍达到基本要求的前提下实现个性的发展，课程标准在开设必修课的同时，设置丰富多样的选修课程，试行学分管理，开创了我国高中阶段教育的先河。

高中新课程由必修课和选修课两大部分组成。必修课旨在保证所有高中生都达到共同的学习目标和学习要求；选修课则是在必修课学习的基础上，供学生根据自己的兴趣和自身发展需要进行选择学习。其中，选修Ⅰ旨在达到共同要求的基础上，满足学生在不同学习领域、不同科目中加深和拓宽的学习需求；选修Ⅱ是学校根据当地社会、经济、文化以及自身条件开设的校本课程。

这种新课程设置为学生自身的成长和发展提供了较大的空间和自主选择权。然而，有关新课程设置、新课程具体包含哪些内容、新课程如何进行评价，以及学生如何做出适合自己的选择，等等，对于陆续进入新课程改革实验的学生来说，既新鲜又陌生，他们需要更深入全面的认识 and 了解。根据高中新课程改革实验区的广大高中生和指导教师的这一现实需要，教育部各学科课程标准研制组核心成员和学科专家组织编写了这套《普通高中选课与学习指南》，以作为指导高中新课程改革实验区的高中学生及指导教师走进新课程的辅助用书。

《普通高中选课与学习指南》包括了高中阶段的语文、数学、物

理、化学、历史、地理、生物、英语八门学科，既有对各学科课程设置的内容的总体介绍，又有对各学科学习思路和方法的梳理和点拨，也有对新课程下学生如何根据自己的专业兴趣和未来发展选修高中所需学习的选修课程的指导和帮助。这套《普通高中选课与学习指南》主要体现了以下特点：

权威性强——主编均为教育部基础教育新课程标准研制组专家。

指导性强——解决新课程改革有关选修课程的开设中学生对于选课的困惑，引导学生认识新课程，了解新课程，培养学生对学科课程的学习兴趣，有效、自主地选择自身需要的学科知识。

实用性强——指导学生为今后的专业发展和报考高等院校的相关专业选择所需学习的课程，具体介绍所学课程的模块设置、课程内容、如何选修、学分计算、考试与评价等；提供高等院校相关学科的师资情况和学术水平的情况介绍，为学生进行专业选择提供更多具体实用的权威信息。

普适性强——不论使用哪个版本教材的学生和教师都适用。

此外，在书的体例形式上，也多采用了师生问答的形式，提炼学生最为关心和期望得到解答的问题，作一一回应，极具针对性。

高中新课程改革，为广大师生打开一片新天地！我们由衷地希望本套丛书能够为新课程改革实验区的高中学生以及教师开启一扇门，使他们深入了解新课程，顺利走进新课程！

《普通高中选课与学习指南》编写组

2006年3月

目 录

1. 总论——走进高中化学新课程

1.1 学习化学

——带你走进一门中心的、实用的和创造性的科学，
进一步探索大自然的规律 (2)

1.2 高中化学新课程是如何构成的

——八大课程模块共同揭示化学科学的奥秘，让你从不同
角度去体会化学科学的魅力 (4)

1.3 你将怎样进行课程模块选择

——共同发展与个性发展并重，根据兴趣选择各具特色的
模块 (6)

2. 必修化学（化学1、化学2）课程模块

2.1 学习《化学1（必修）》、《化学2（必修）》

——为你的进一步发展奠定双重基础 (9)

2.2 你将在“化学1”、“化学2”模块中学习哪些内容

——三维目标并重、三条内容线索融合，学习化学科学的
核心知识，体验科学探究的过程方法，关注密切联系
社会生产、生活的问题 (11)

2.3 你将怎样学习《化学1（必修）》、《化学2（必修）》

——自主、合作、探究多种学习方式相结合 (17)

3. 化学与生活（选修）课程模块

3.1 学习《化学与生活（选修）》

- 指导你做具有科学素养的普通公民 (21)
- 3.2 你将在“化学与生活”模块中学习哪些内容
 - 学习与生活相关的化学知识和与化学相关的生活知识,使你活得更明白,活得更科学 (22)
- 3.3 你将怎样学习《化学与生活(选修)》
 - 动脑与动手并重,兼顾课堂与生活 (27)

4. 化学与技术(选修)课程模块

- 4.1 学习《化学与技术(选修)》
 - 使你深刻感受化学—技术—社会的密切关系,体会理论如何联系实际,培养技术意识、创新精神和实践能力 (29)
- 4.2 你将在“化学与技术”模块中学习哪些内容
 - 经历分析和解决与化学相关的生产技术问题的过程,应用化学,学习化学 (30)
- 4.3 你将怎样学习《化学与技术(选修)》
 - 多动手操作,勤动脑思考,课堂内外相结合 (38)

5. 化学反应原理(选修)课程模块

- 5.1 学习《化学反应原理(选修)》
 - 引领你探索化学反应的本质与规律 (43)
- 5.2 你将在“化学反应原理”模块中学习哪些内容
 - 认识化学反应的规律及利用 (45)
- 5.3 你将怎样学习《化学反应原理(选修)》
 - 从实验到推理,从事实到理论 (48)

6. 物质结构与性质(选修)课程模块

- 6.1 学习《物质结构与性质(选修)》
 - 伴你探索物质构成的奥秘,解开物质性质之谜 (52)
- 6.2 你将在“物质结构与性质”模块中学习哪些内容
 - 感受化学是一门在原子、分子水平上研究物质的科学 ... (53)

- 6.3 你将怎样学习《物质结构与性质（选修）》
——构建联系，借助模型，将宏观与微观相结合 (58)

7. 有机化学基础（选修）课程模块

- 7.1 学习《有机化学基础（选修）》
——引领你探索神奇的有机世界 (64)
- 7.2 你将在“有机化学基础”模块中学习哪些内容
——多样的有机化合物，奇妙的有机反应，充满魅力的
有机合成 (66)
- 7.3 你将怎样学习《有机化学基础（选修）》
——掌握规律，联系实际，深入理解结构与性质的关系 (71)

8. 实验化学（选修）课程模块

- 8.1 学习《实验化学（选修）》
——带你走进化学科学的殿堂、享受化学实验的乐趣 (75)
- 8.2 你将在“实验化学”模块中学习哪些内容
——化学核心知识、实验方法技能和科学研究能力
都将得到提高 (76)
- 8.3 你将怎样学习《实验化学（选修）》
——追寻科学家的研究足迹，重视实验问题解决的思路，
真正做到手脑并用 (80)

9. 高中化学新课程的考试与评价

- 9.1 高中化学新课程实施后的考试会怎样
——体现新课程结构，让你的考试也同样具有选择性 (84)
- 9.2 面对新课程的高考变化你将怎样应对 (90)
- 后 记 (95)

1. 总论——走进高中化学新课程

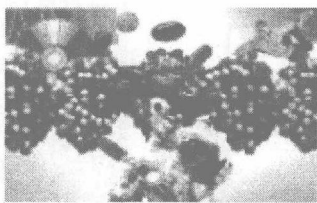
各位同学，通过初中化学课程或初中科学课程的学习，相信你对化学已经有了初步的了解和认识。也许你对化学非常感兴趣，也许并不如此。但现在你可能会在思考着这样的问题：高中化学课程由什么构成？在高中化学的学习中将学习什么内容？在三年的高中学习中将经历怎样的化学学习过程？与初中化学课程不同，为什么高中化学课程设置不同的课程模块？这些课程模块之间是什么关系？化学在科学领域内的地位和作用是怎样的？化学学习与高考的关系是怎样的？未来高考的趋势和走向将会发生怎样的变化？也许你还有更多的问题，在阅读本书之后你会对这些问题有所了解，释然心中的这些疑惑。



1.1 学习化学

——带你走进一门中心的、实用的和创造性的科学，进一步探索大自然的规律

化学与人类生活水平的提高和人类社会的发展密切相关，研究领域十分广泛。为什么说化学是中心科学？其实用性和创造性何在？回顾 20 世纪化学发展所经历的使人眼花缭乱的百年，称“化学是一门中心的、实用的和创造性的科学”已是一个不争的事实。20 世纪的化学在推动人类进步和科技发展中起了核心科学的作用，一是为人类进步提供物质基础，化学不但能够大量制造各种自然界已有的物质，而且能够根据人类的需要创造自然界中本来不存在的物质，从而深刻地影响我们这个地球村的方方面面；二是在相关学科的发展中起了牵头作用，化学与很多的科学领域有关，它对农业、电子学、生物学、药学、环境科学、计算机科学、工程学、地质学、物理学、冶金学以及很多其他的领域都有重大的贡献，例如牵动其他学科向分子层次发展，带动其他学科的过程研究等等。



用途广泛的合成高分子材料

展望 21 世纪的化学，众多科学家预测：未来化学在人类生存、生存质量和安全方面将以新的思路、观念和方式继续发挥核心科学的作用。因为，未来人口、环境、资源、能源问题将更趋严重，人类的生存是否会成问题，生存质量是会再提高还是要下降，这些难题的解决都需要化学的参与，而且化学在解决问题过程中所起的作用是其任何学科所不能取代的。化学仍是解决食物短缺问题的主要学科之一，化学在能源和资源的合理开发和高效安全利用中起着关键作用，化学继续推动材料科学发展，化学是提高人类生存质量和生存安全的有效保障。

化学领域有多大？材料、制造、能源、交通、国家安全和防卫、医药、计算机、通信、环境……化学所在的领域无比宽阔，它们包括

许多富有研究前景的重要领域。可见，化学科学的发展不仅有一个光荣的过去，也有一个辉煌的未来。化学科学中的多重机会也许能够让你做出职业选择的你对它产生浓厚的兴趣，同时社会发展也需要你的这种选择。统计资料表明：世界专利发明中有 20% 与化学有关；发达国家从事研究与开发的科技人员中，化学与化工专家占一半左右，如 1999 年，在美国从事物质科学（除生命科学和信息科学外的自然科学，包括力学、物理学、化学、天文学、地球科学等）研究的博士毕业生有 110 300 人，其中化学为 55 810 人，占 50.6%；化工企业产品的更新换代依靠化学的进步，而化工产品的产值和出口比例在国民经济中一直保持着领先的地位。这些数据足以证明，化学在社会发展和提高人民生活质量中具有重要作用，同时也表明社会对化学的迫切需要。



药物研制人员



化学教师



化学科研人员



化工厂工人



质量检测师



医 生

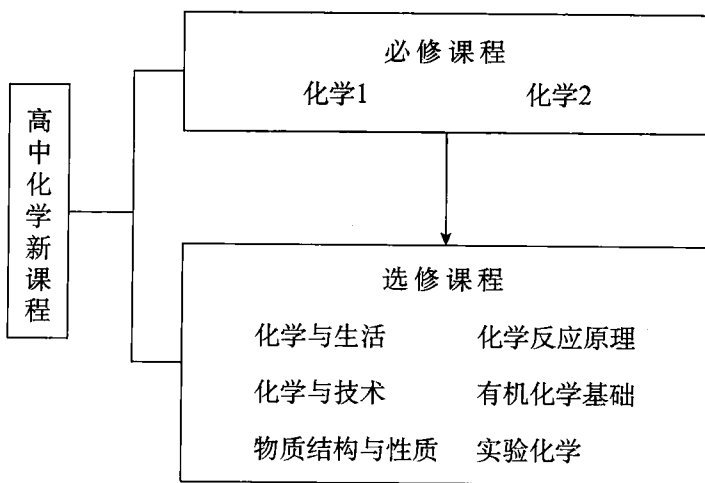
化学是如此激动人心的一门学科，化学的领域和前景如此广阔，化学与人们的职业和生活的关系如此密切，作为一个普通的公民，在高中阶段必须学习化学这门学科，为自己今后的职业发展和社会生活打下基础。那么高中化学新课程是怎样为你的发展服务的呢？下面就让我们一起携手走进高中化学新课程，去揭开它的“神秘面纱”吧！

1.2 高中化学新课程是如何构成的

——八大课程模块共同揭示化学科学的奥秘，让你从不同角度去体会化学科学的魅力

新一轮的高中化学课程改革为了充分体现多样化和选择性的课程结构，为你的终身发展创造条件，努力使课程成为你全面而有个性的发展和走向自立的平台，在保证共同基础的前提下，设置多样、灵活和有选择性的课程，拓宽你的发展渠道，为你将来的充分发展创造条件，同时还使你学会选择，在选择中学习规划人生，确立发展方向。

高中化学新课程由8个课程模块构成，分为必修、选修两类，每个课程模块2学分，36学时。为体现普通高中化学课程的基础性，设置了2个必修课程模块，旨在为你科学素养的培养和高中阶段后续课程的学习打下必备的基础。同时，考虑到不同同学个性发展的多样化需要，更好地实现课程的选择性，设置了具有不同特点的选修课程模块，包括“化学与生活”、“有机化学基础”、“物质结构与性质”、“化学反应原理”、“实验化学”、“化学与技术”这样6个模块，它们是必修课程的进一步拓展和延伸，各课程模块之间的关系如下图所示。



必修课程在内容选择上充分反映了现代化学研究的成果和发展趋势, 积极关注 21 世纪与化学相关的社会现实问题, 帮助你形成可持续发展的观念, 强化终身学习的意识, 更好地体现化学课程的时代特色。选修课程在提高科学素养的总目标下各有侧重, 设置模块内容的线索有所不同, 既有反映现代化学发展的课程(如“物质结构与性质”、“化学反应原理”), 也有充分体现化学对人类生活、技术发展产生重要影响的课程(如“化学与生活”、“化学与技术”)。这些课程模块较好地满足了不同同学的发展需要。

化学 1、化学 2: 认识常见的化学物质, 学习重要的化学概念, 形成基本的化学观念和科学探究能力, 认识化学对人类生活和社会发展的作用及其相互影响, 进一步提高学生的科学素养。学习内容主题包括“认识化学科学”、“化学实验基础”、“常见无机物及其应用”、“物质结构基础”、“化学反应与能量”、“化学与可持续发展”等。

化学与生活: 了解日常生活中常见物质的性质, 探讨生活中常见的化学现象, 体会化学对提高生活质量和保护环境的积极作用, 形成合理使用化学品的意识, 以及运用化学知识解决有关问题的能力。

化学与技术: 了解化学在资源利用、材料制造、工农业生产中的具体应用, 在更加广阔的视野下, 认识化学科学与技术进步和社会发展的关系, 培养社会责任感和创新精神。

物质结构与性质: 了解人类探索物质结构的重要意义和基本方法, 研究物质构成的奥秘, 认识物质结构与性质之间的关系, 提高分析问题和解决问题的能力。

化学反应原理: 学习化学反应的基本原理, 认识化学反应中能量转化的基本规律, 了解化学反应原理在生产、生活和科学研究中的应用。

有机化学基础: 探讨有机化合物的组成、结构、性质及应用, 学习有机化学研究的基本方法, 了解有机化学对现代社会发展和科技进步的贡献。

实验化学: 通过实验探究活动, 掌握基本的化学实验技能和方法, 进一步体验实验探究的基本过程, 认识实验在化学科学研究和化学学

习中的重要作用，提高化学实验能力。

——摘自人民教育出版社《普通高中化学课程标准（实验）》第3~4页

1.3 你将怎样进行课程模块选择

——共同发展与个性发展并重，根据兴趣选择各具特色的模块

高中新课程共分为八大学习领域，化学是“科学”学习领域中的一个重要学科。在高中阶段你必须学习化学课程，但是你将有权利选择学习不同的化学。怎样选择化学学习内容，这可能是你现在比较迷茫的问题，下面介绍一些可能的选择方式。

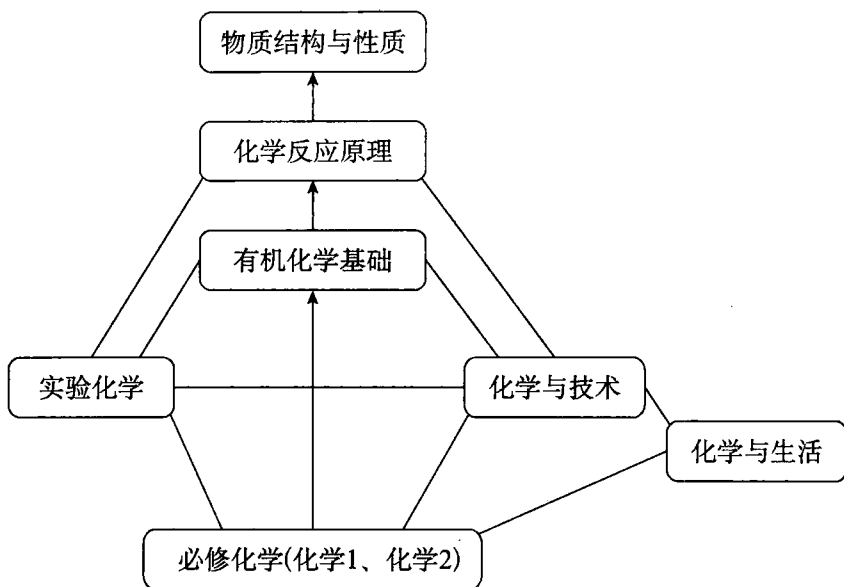
同学们在高中阶段修满6学分才能毕业，即在学完《化学1（必修）》和《化学2（必修）》之后，再从选修模块中选学一个模块，并获得学分，可达到高中化学课程学习的毕业要求。鼓励同学们尤其是对化学感兴趣的同学在修满6个学分后，选学更多的课程模块，以拓宽知识面，提高化学素养。建议有理工专业发展倾向的学生，可修至8个学分；有志于向化学及其相关专业方向发展的学生，可修至12个学分。

——摘自人民教育出版社《普通高中化学课程标准（实验）》第5页

从课程标准我们可以看出，6个选修模块之间是平行的、独立的，没有学习顺序的先后问题。你学完2个必修模块之后，可以选择6个选修模块中的任意一个进行学习。6个选修模块在功能上各有侧重，但在选择的“权重”上是等价的，每一个模块都具有平等的价值，在选择时不应厚此薄彼。从内容和功能上，我们可以将选修模块大致分为三类：第一类是与STS（科学、技术和社会）相联系的课程，如“化学与生活”和“化学与技术”；第二类是与化学学科专门领域的发展相联系的课程，如“物质结构与性质”、“化学反应原理”、“有机化学基础”；第三类是与化学实验有关的课程，即“实验化学”。

新课程在实验区已经实施一段时间了，根据实验区的实际实施情况，你可能有如下几种选择方式。

（1）假如你是想报考文科类专业的同学：在2个必修模块学习后，建议主要选择“化学与生活”选修模块，以达到毕业学分的基本要



求。如果条件允许，还可以根据自己兴趣选择其他的模块进行学习。

(2) 假如你是对化学相当感兴趣，将来想要报考化学相关专业的同学：在2个必修模块学习后，建议选择“有机化学基础”、“化学反应原理”、“物质结构与性质”、“实验化学”这4个模块进行学习，如果有可能的话还可以再选学其他的课程模块，将6个选修模块都学完。

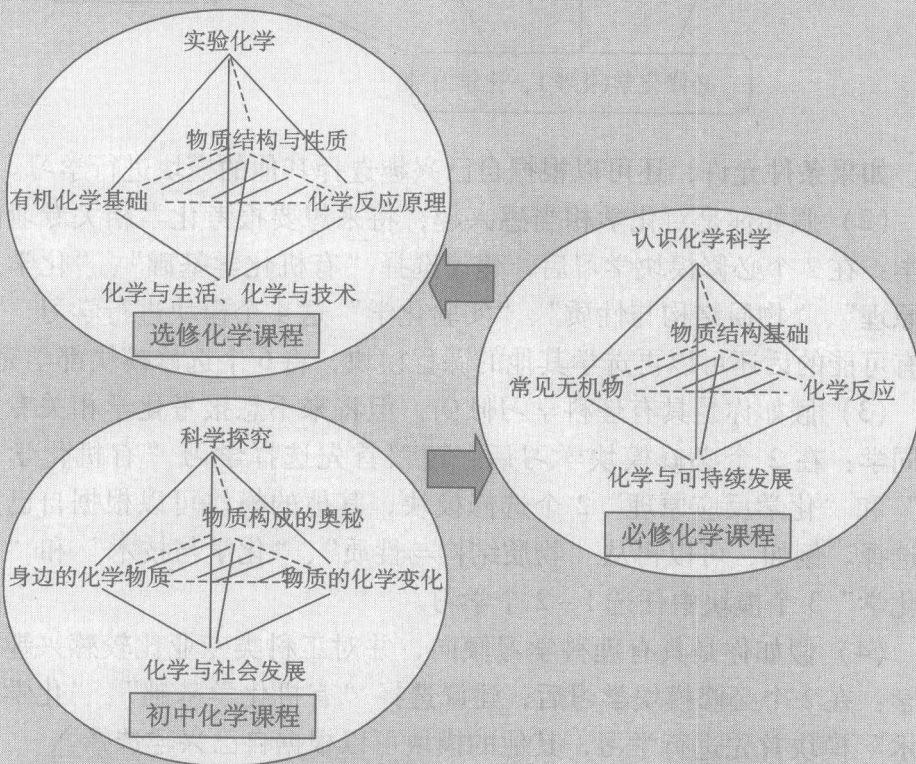
(3) 假如你是具有理科学学习倾向，但将来不想报考化学相关专业的同学：在2个必修模块学习后，建议首先选择学习“有机化学基础”和“化学反应原理”2个选修模块，其他的模块可以根据自己兴趣选择。例如，可以再从“物质结构与性质”、“化学与技术”和“实验化学”3个模块中任选1~2个学习。

(4) 假如你是具有理科学学习倾向，并对工科类专业比较感兴趣的同學：在2个必修模块学习后，建议选择“有机化学基础”、“化学与技术”模块首先进行学习，其他的模块可以根据自己兴趣选择。

当然，不同地区和不同学校，由于学校条件、教师数量、地区经济发展状况等各有不同，你可以根据你所在学校的情况，在与老师和家长商量讨论后作出自己的决策。

2. 必修化学（化学1、化学2）课程模块

从下面的图中你看到了学习化学的三个不同阶段，你是否想过，必修化学课程在中学化学学习中的地位 and 作用是什么？必修课程与选修课程之间是什么关系？通过学习必修课程你将获得怎样的化学科学素养？在必修课程的学习中你将学习什么内容？在必修课程的学习中你将使用什么方式学习？



中学化学学习的三个阶段