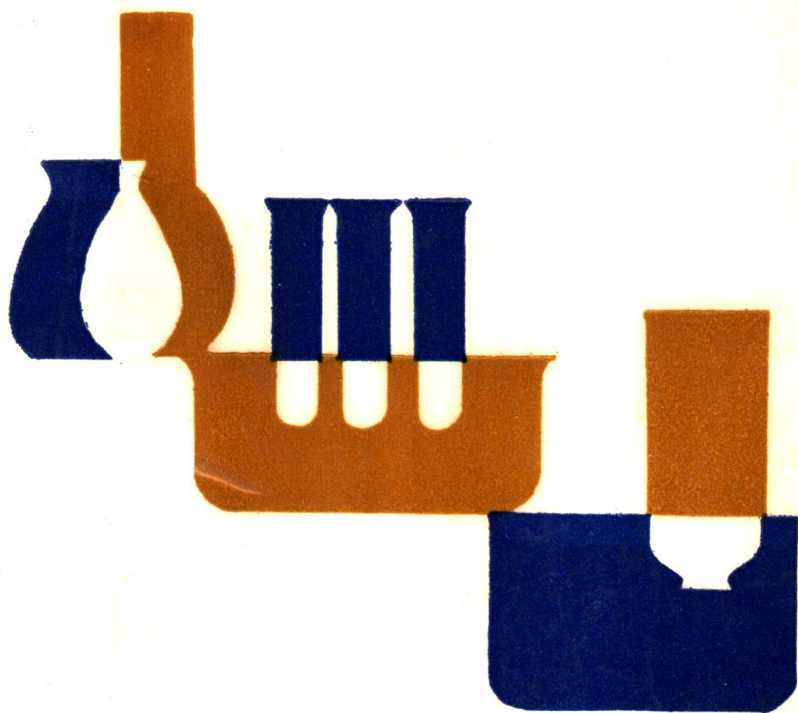


张 黑 保 编

教育科学出版社



学好中学化学的方法

学好中学化学的方法

张黑保 编

教育科学出版社

学好中学化学的方法

张黑保 编

责任编辑：金宏瑛

教育科学出版社出版

(北京北三环中路46号)

新华书店北京发行所发行

北京顺义燕华营印刷厂印装

850×1168 毫米 1/32 印张 6.75 字数 151,000 字

1988年10月第1版 1988年10月第1次印刷

印数 00,001—13,000 册

书号：ISBN7—5041—0056—0/G·050 定价2.70元

内 容 提 要

本书以高、初中学生为对象，介绍学习中学化学的方法。作者按照现行教材，举了大量有代表性的实例，深入浅出地分析与讲解，易于读者理解和掌握。中学生，特别是对学习化学感到困难的学生学习本书将会得到帮助。

全书共分四章，第一章介绍了学好化学的方法和一般规律；第二章介绍初中化学的学习方法；第三、四章介绍高中化学的学习方法。

本书可供普通中学、师范学校学生和教师进修学校学员阅读，也可作中学化学教师教学参考书。

前 言

在多年的教学工作中,我了解到同学们学习化学的苦衷,化学易懂,但不易抓住要点,并且难以记住。我对这个急需解决的问题,作了一些调查研究。调查结果表明:虽然同学们的“输入”主要由教师的“输出”决定,但整个教学效果如何,却不由教师的“输出”多少来决定,而是由同学们的有效“输入”来判定。这就要求教师在精心传授知识的同时,要研究学生的学习规律,并耐心指导学生注重学习方法。同学们一旦掌握了科学的学习方法,就能迅速、准确、深刻地领会书本内容,抓住重点,记住化学规律,准确、熟练、牢固地掌握所学知识,并且善于灵活运用。出于这样的愿望和目的,我克服了学识浅陋,经验贫乏的困难,将自己在以往教学中指导学生学好中学化学的方法整理出来,以飨读者。

目前中学教学的实践中,研究教学法的多,研究学习方法的少,研究化学学习方法的就更少,而广大中学生又迫切需要化学学习方法上的指导。我写这本小册子,算是一个初步尝试,如果读者能从中得到一点启示,那么,本人也就感到无比欣慰。同时诚恳希望广大读者批评指正。

我根据教学论的有关原理,结合中学生学习化学的心理状态,学习规律,以及学习中存在的一些困难和方法不当的问题,在书中列举了大量的、有代表性的例子,深入浅出地讲解了学好中学化学的正确方法。但力求不空谈方法,而是

寓方法于实例分析之中。使同学们在课余之际，认真阅读这本书以后，也许能激发学习化学的兴趣，增强学好化学的信心；学会阅读教科书的方法，逐步提高自学能力；学会正确的思维方法和观察方法，提高实验操作的能力；学会解题技巧，形成一套有自己特点的解题思路和方法；进一步提高预习、听课、作业、复习、总结等重要的学习环节的 efficiency；了解到记忆化学知识的规律，巩固所学知识。

本书内容的编排和例子的选择，尽量考虑使初中和高中一年级的学生看得懂、学得会，使每位学习化学的同学阅读之后，都能有所收获。

在编写过程中，作者曾参阅了部分报刊上有关化学教学和如何指导学生学化学的文章，吸收了他们的某些观点，运用了他们提供的一些例证，在此特予说明，并致以谢意。

本书编写过程中，得到了有关领导和同志们热情关怀、大力支持和帮助，在此表示由衷地感谢。

张黑保

一九八四年五月

目 录

第一章 绪 论

第一节 读书、听讲、思考和复习	(6)
一、认真阅读教科书	(6)
二、把握住听课关键的一环	(19)
三、注重思维方法	(24)
四、合理组织复习	(32)
第二节 作业与总结	(37)
一、掌握解化学题的方法	(37)
二、勤于归纳,善于总结	(58)
第三节 掌握记忆规律,提高学习效率	(84)
一、脑细胞是产生记忆活动的物质基础	(85)
二、记忆化学知识有规律可循	(86)
三、增强记忆力的方法	(93)

第二章 学好初中化学的方法

第一节 重视基本概念的学习	(96)
一、化学基本概念的分类	(96)
二、化学基本概念的学习方法指导	(97)
第二节 学习初中课本内容的方法	(102)
一、学习氧、分子和原子一章的方法	(102)
二、学习氢、核外电子的排布一章的方法	(109)

三、学习碳元素一章的方法	(111)
四、学习溶液一章的方法	(116)
五、学习酸、碱、盐一章的方法	(119)

第三章 学好高中无机化学的方法

第一节 高中阶段应有相应的学习方法	(126)
一、要掌握高中无机化学的特点	(126)
二、学好高中无机化学要注意的问题	(127)
第二节 摩尔及其有关概念的学习	(131)
一、摩尔是一个表示数目的单位	(132)
二、区别摩尔、摩尔质量、物质的量、物 质的质量	(132)
三、正确使用摩尔	(133)
四、掌握以摩尔为中心的有关量的关系	(133)
第三节 氧化-还原反应的学习	(134)
一、掌握氧化-还原反应体系	(134)
二、对易混淆的概念加以区别	(135)
三、掌握常见的氧化剂和还原剂	(136)
四、了解氧化-还原反应的分类	(136)
五、怎样表示“电子转移的方向和数目” 为好	(138)
六、氧化-还原反应方程式的配平	(139)
第四节 正确书写离子方程式	(142)
一、分段学习，循序渐进	(142)
二、怎样才能写出正确的离子方程式	(143)
第五节 元素及其化合物的学习	(147)
一、掌握元素及其化合物基本知识	

的特点	(147)
二、元素及其化合物的学习方法	(149)
第六节 深刻理解化学基础理论	(158)
一、学好物质结构及元素周期表	(159)
二、学好化学反应速度和化学平衡	(161)
三、学好电解质溶液	(168)

第四章 学好有机化学的方法

第一节 重视基础，弄清概念	(178)
一、学好“烃”，打牢基础	(178)
二、学好有机化学基本概念和基础 知识的方法	(182)
第二节 正确思考，掌握规律，促进理解、 记忆	(193)
一、学习烃的衍生物可从五个方面进行	(193)
二、应有正确的思考方法	(196)
三、抓好对糖类、蛋白质、合成高分子的 学习	(198)

第一章 绪 论

怎样学好中学化学，不仅是中学生、中学化学教师共同关心、共同摸索的问题，也是广大中学生迫切希望解决的问题。学习化学有什么好的方法可循吗？回答是肯定的。

要想搞好化学学习主要靠志向、毅力、勤奋和科学的学习方法。学习过程中，影响一个学生学习效果的因素很多。如：身体健康状况、老师的德才水平、家长的教育水平、学习环境条件、社会和集体的影响及学习的基础等等。学生的学习效果是上述各种因素综合反应。实际上每个学期，对每个学生来讲，总有一、两个因素在起主要作用。如果同学们善于分析影响自己学习的各种因素，充分发挥有利因素，努力克服不利因素，学习是一定能搞好的。在以上各种因素中，科学的学习方法起着重要作用。因为它是影响学习的各种因素中经常起作用，而又不易引起重视的因素。

学习方法就是学习时所采用的手段、方式或途径。学习要讲究方法，要有策略。正象面对波涛滚滚的江河或巍巍高耸的山岭，单凭涉渡或攀登的强烈愿望是不可能成功的；要考虑用什么方法才能够更快、更好地过河或登山。我们应该努力学会科学的学习方法，抛弃不科学的学习方法。

不同的学习方法，会产生明显不同的效果。一个班、几十个同学，在同样几个老师的指导下，用的是统一的课本，学习也很用功，甚至基础也差不多，可是不久，就会出现明

显的差距，其中一条重要原因，就是学习方法的不同。

若同学们在校学习时不注意掌握一套正确的学习方法，出了校门，离开老师就会变成“失了网的蜘蛛”，就不能独立地继续学习和发展了。如果同学们掌握了一套正确的学习方法，知道了怎样学习，就等于掌握了一把金钥匙，可以随时打开取之不尽、用之不竭的知识宝库，自由地索取知识财富。为此，讲究最佳的学习方法，已成为每个中学生的当务之急。

每个学生的智力发展水平是各不相同的，一个中等智力的同学如果掌握并运用了科学的学习方法，将可能比自恃智力高而又没有掌握科学的学习方法的同学学习效果好些。

例如，上课前，阅读教科书的方法不一样。有的象看小说一样，发现了问题，不爱动脑筋或用笔记下来，只想等着老师上课讲。有的既动脑又动手，对内容能认真思考，找出问题，并作上记号和批注。这样做，既可以较快地了解新课题的大概内容、重点和难点，使头脑处于有准备的状况，又可以扫清听课障碍，提高听课效率，节省复习时间。显然，这两种阅读教科书方法的效果是不同的。

上课时，有的同学只重视记笔记，不重视听讲思考，下课后笔记一大堆，问题也一大堆。有的边听边记以听为主。有的不记笔记或简单地记，边听课边在书上作些记号和记载。有的同学不注意观察老师演示实验和自己动手做实验中出现的现象，更不去分析这些现象掌握化学反应的实质。有的仔细观察实验现象，并仔细分析，得出正确的结论。有的上课全神贯注地听讲，积极思考、边听边想，紧跟思路，抓住要点。

课后，有的同学只是埋头作业，作业做完，万事大吉。

有的先回忆复习一下当天老师讲的内容，然后看书，整理笔记，直至充分理解后，才开始做作业。在做作业的过程中能深入思考，灵活运用所学知识来解答问题。同时，重视质量，力求“三精”。第一，精选，即各种类型、难易不同的题都要选作；第二，精作，即独立地、仔细地完成每个题目；第三，精心思考，即不满足于得出正确的解答，还要思考多种解法及解题技巧、最简解法以及最清晰的表达方式等等。

有的同学不注意课后复习和总结，导致学的知识越多，出现的问题越多，严重影响了后面的学习。有的同学十分注意平时的复习和认真写好课后小结、单元复习总结、全书复习总结。在复习的基础上适时地进行小结和总结，有利于所学知识的系统化，深入理解。学完一节内容以后可以进行小结，学完一章以后可以进行总结，学完一部分以后可以系统总结。总结的方法有，一是经过及时复习，整理课堂笔记，归纳一节课的重点、难点，弄清不明白的地方。二是经过全面复习，拟定总结提纲，化复杂的课题内容为简单的章节目录，系统严密，一目了然，便于掌握。三是经过全面复习，列出总结图表，提纲挈领，突出重点。四是经过全面复习，提出若干概括性强的问题，统帅全章、全书内容。

事实充分证明，良好的学习方法将使每个同学的才能得到充分的发挥，越学越聪明。而拙劣的学习方法，将阻碍才能的发挥。

有些同学会提出这样的问题，先进的学习方法，好是好，就是太费时间，没法学。情况并非如此；学习中的各个环节是紧密联结的，前面的环节是后面环节的基础，后面环节是前面环节的发展。只要按照科学的学习方法学习，整个学习过程是个“加速运动”，越学越快。例如，虽然在预习时花

了时间，但上课能听懂，不会因为听不懂而浪费时间。下课复习也节省了时间，完成作业顺利得多。预习所投入的时间，会从后面的环节中得到了补偿。

还有的同学在学习中显得非常急躁，到处求教，希望照搬一套别人现成的学习方法，使自己在几天之内变得聪明起来，学习成绩一下子提上去。这些想法是不现实的。因为学习是有规律的，必须由浅入深，由易到难，由低到高，循序渐进。不要悲观，不要性急，欲速则不达。正确的态度是，从自己实际情况出发，选择或创造适合自己的科学的学习方法。

有的同学会产生这样的看法，分数高学习方法一定好，改进学习方法是别人的事，与我无关。产生这种片面看法的原因是把学习方法看成影响分数的唯一原因。当然分数在一定程度上反映了同学们的知识 and 能力水平，但不能反映同学们是采取什么样的学习方法获得这些知识和能力的。就象做一道题，从答案看，全是一百分，要是分析一下解题方法，就会发现水平上的重大差别。实际上，有些同学从成绩上看是很优秀的，而学习方法却是很糟糕的。前面讲过，学习成绩是各种因素综合作用的结果。这些同学往往是用勤奋掩盖了方法上的不科学。而好成绩又暂时起了迷惑作用，使得这些同学不去注意用科学的学习方法指导学习。实质上他们是用长时间、低效率换来的好成绩。如果学习难度再加大，由于学习时间不能无限延长，这些同学的成绩就会下降，因为不良的学习方法带来的低效率无法承担学习的重担。希望那些学习成绩较好的同学，不要沾沾自喜，要分析成绩是怎样得来的？学习方法科学吗？效率高吗？还有余力吗？在刻苦勤奋的基础上，多在学习方法上做“文章”，找出路，不要满足于“用

功”。这样才算是高明的有远见的学生，才能保证学习不断进步。

从认识论角度讲，学习过程大体要经过“感知、理解、巩固、应用”四个阶段，这四个阶段可称为一个学习周期。

感知教材，形成表象是掌握知识的初步阶段。这一阶段中同学们以自己的感官接受信息，主要是通过听老师讲课或观看演示实验或是课前自学和亲自动手做实验，为进一步形成化学概念打下基础。感性材料愈丰富，形成的表象就愈鲜明。

只有在感知的基础上，经过进一步对感知材料的思维进行加工整理，上升到理性认识，形成概念，才能对学习内容达到全面的本质的认识阶段，即理性认识阶段。理解教材，形成概念的过程是一个复杂的思维过程。理解教材是以感知教材为基础的，感知教材和理解教材之间又是紧密联系、相互渗透的。

理解教材以后，需要复习巩固，把获得的知识牢牢地记住。知识巩固了反过来又能促进对新教材顺利的感知和理解。当记忆力发展了，观察能力和思维能力也会相应地提高。巩固知识是通过以下几个方面完成的。第一，进一步看书消化。听课后，知识在头脑中留有的痕迹深浅不同，经过当天看书消化，进一步加深，进一步巩固，强化记忆，加深理解。第二，理解和记忆。这是在看书消化的基础上，更进一步的理解和记忆，是掌握知识的最重要一步。边理解边记忆，边记忆边理解，相互加强，相互促进。第三，归纳和强化。在上述基础上，再经过总结归纳，就将“散装”的知识梳理成线，搞清来龙去脉，形成知识网络。这样就把过去知识的痕迹再加深一步，使之更加巩固、系统，既便于记忆，又

便于应用。

把获得的知识转化成技能技巧，培养了能力，发展了智力，并能运用知识于实践活动中，才算真正地掌握了这部分知识。同学们能在实践中运用所学的知识，这对牢固地掌握知识，提高思维能力和发展智力，是具有重大意义的。在课堂和课后所进行的练习，也就是应用教材，形成解决问题能力的过程。

掌握知识的认识活动，虽可分成四个阶段，但这四个阶段是互相联系、互相渗透的，它们组成了一个完整过程。

第一节 读书、听讲、思考和复习

一、认真阅读教科书

教科书是老师教学依据，也是同学们获得知识的源泉。教科书的内容都是按照学生接受知识的规律编选的。它严谨科学、通俗易懂、深浅适度、难易得当，适合学生使用。要真正学到知识，提高能力，不但要靠老师良好的讲授，还要靠自己认真阅读教科书，独立思考。

(一) 阅读教科书的重要性

上课前阅读教科书叫预习。预习可以提前发现问题。如果还没有掌握旧知识，则应在上课前迅速补上这部分知识。例如，高一学“氧化-还原反应”这一节一开始有这样一段话：“在反应过程里，物质所含元素化合价升高的反应是氧

王

化反应,物质所含元素化合价降低的反应是还原反应。所含元素化合价升高的物质是还原剂,所含元素化合价降低的物质是氧化剂。”这是初三学过的内容。如果对课文中出现的氧化反应、还原反应、氧化剂、还原剂等概念忘记了。在课前不看书,在上课时,老师直接用这些旧概念讲新课,就难以接受、理解。如果在课前阅读时,发现这些概念还不太清楚,就可以翻开初中化学课本提前复习。如果每次阅读教科书都能象这样追根求源,在听课时,就不会因为旧知识不会而影响新课的学习,就可以把主要精力放在理解和思考新问题上了。

课前阅读教科书还可以提高听讲水平。因为课前看书不可能把新教材全部理解,总会遗留一些不懂的问题,盼望着上课时解决。这样,听讲的目的就非常明确,注意力也就容易集中。在听课时,当老师讲到自己已经理解的部分,可以把老师的思路和自己的思路进行比较。看老师是怎样提出问题的?是怎样分析问题的?怎样解决问题的?老师的思路比自己的思路高明在什么地方?自己理解的是否正确?经过这样思考、比较,可以进一步加深对已弄懂了的知识的理解。

(二) 阅读教科书的方法

1. 掌握化学教科书的编写特点。

中学化学教科书一般是这样的编写顺序:介绍物质的物理性质和结构,通过演示实验,然后分析、归纳出某些概念、性质以及应用这些概念和物质化学性质的实用例子。

各类问题的编写特点是:概念、理论内容的编排,是由概念、理论的产生→概念、理论的应用;元素及其化合物的编排,是由物质的组成与结构→物质的性质与变化→物质的制备→物质的用途;实验内容的编排,是由原理→装

置→现象→结论。如果我们掌握了各种类型教材编写的特点，这对以后接触到有关类型课文时，就可以全面、深刻地理解它。有助于自己抓住学习重点，把握住教材的关键，促进思维的条理性、逻辑性。

2. 对每一自然段进行分析，找出一节内容的重点。

在阅读课本时，要对每节的标题进行分析，了解新的一节将主要讲些什么知识。课文中的每一自然段，是按一定的逻辑关系相互联系着的，而其中一自然段跟其余各自然段都有逻辑联系，那么这一段就是我们要掌握的重点内容。怎样才能找到这种关键段落？可以这样做：

(1) 反复读，深刻理解课文内容。

(2) 每看完一节课文，可以动笔把课文中各自然段的主要意思简明地写在每一自然段的前面。

(3) 仔细分析各段在一节课文中的地位和作用。这样就能很快地找出与各段都有联系的关键段落。

3. 在书上作记号和批注。应当学会在书上画出重点。

譬如阅读化学实验内容时，可以把实际操作用“——”作上记号，实验现象用“~~~~~”作上记号，实验结论用“……”作上记号，还有一些必须引起重视的操作注意事项用“△△△△△”作上记号。同学们不妨按照所介绍的方法尝试一下。这种做法的好处是，当老师在演示实验或自己进行实验时，就可以及时抓住实验中的主要现象，主要操作，以及注意事项，从而在大脑中留下深刻印象。

除此以外，还可以对书中的不懂的、重要的、精辟的、关键性的地方标上黑点、双线、加框等记号。或者把读书时产生的心得、疑问及归纳出的重点等，随时写在书页的空白处。这种批注，简单方便，边看边写。下一次再看书时，记