

电子图书



信息技术的结晶

人类文明的载体

网络的基本资源

学习方法指导丛书

化学课文预习方法

学生的预习活动是为上课做准备的，但把预习活动仅仅局限在这一点上，则有失偏颇，也会使一些教师在安排课内预习时产生这样的想法：费时费力，效果不一定好，不如把时间用作讲授好。其实，预习活动是整个教学过程的有机组成部分，特别是课内预习有利于教师及时了解情况，修正自己的教学内容，保证授课更顺畅，更有针对性，而且最重要的是预习过程，是学生自己摸索自己动脑、自己理解的自学过程。因此教师应该把预习指导活动与培养学生的学习能力结合起来。

要教给预习方法，在预习中学会学习。预习方法，概括起来就是“读、划、写、记”。“读”，要有课前预读的习惯，能根据预习提纲带着问题读懂课文，归纳含义；“划”，要划出重点、要点、关键词、句。在课本上圈圈点点。“写”，把自己的想法、疑点写下来，带着想不通的，不理解的问题去听课，“记”，要把重要的概念、定义、性质、用途、制法多读几遍，记在脑子里。古人说，疑者看到无疑，其益犹浅，无疑者看到有疑，其学方进。教师要教给学生怎样发现问题，怎样提出问题，不断解决问题，认识能力就会提高，在预习中不仅要求学生能回答老师提出问题，能质疑问题，而且要指导学生逐步学会确定学习目标、学习重点，安排学习过程，掌握正确的学习方法。

例如，刚上高一年的学生对“摩尔”这个概念的掌握和使用感到困难，由教师喋喋不休，反复论证的教学方法，又往往使学生对此概念失去信心和兴趣。课堂上引入预习，教师只需将教学进度和可操作性的预习步骤展示给学生。

(1) 像语文课那样，精读教材，弄清每段文字的中心思想或段落大意。

(2) 思考或讨论下列问题：

为什么要建立“摩尔”这个物质的量的单位？怎样建立？

如何使用“摩尔”这一单位？它的准确含义是什么？

(3) 学生自己摘几个例子自己运用“摩尔”这一单位进行计算。

(4) 阅读课文例题，检查自己理解和使用上的偏差。

在这一过程中学习的主体始终是学生，老师好象是路标和拐杖，关键时刻给学生以指示和扶持。其效果比仅由教师讲、学生听好多了。学生很快对使用“摩尔”这一计量单位产生兴趣，顺利完成学习任务，而且更重要的是，课堂上引入预习的教法，培养了学生学习方法和能力。学生会逐步学会如何把握教材内容，如何提出问题和抓住重点，如何概括总结等。到了高年级，学生掌握了这种方法，学习能力会大大提高，可以摆脱老师这个“拐棍”自己列提纲，总结知识，掌握知识。

化学新课学习导入六法

新课的导入是学习过程中的重要环节和阶段，它正如戏曲的引子，影剧的“序幕”一样，可以引起学生的注意和兴趣，拨动学生的心弦，充分地调动学生的学习积极性和主动性，同时还可以起着新旧课之间承上启下的作用。

1. 设问引入法

读书需要思维，思维始于问题，设疑是教师有意识地设置障碍，使学生产生疑问，引导学生思考，是一种有目的、有方向的思维导向。用设问引入新课能激发学生的求知欲，促进学生积极地学习。

2. 悬念激趣法

在化学教学中，有相当一部分内容缺乏趣味性，学起来枯燥，教起来干瘪，对这些内容就要教师有意识地创设悬念，使学生产生一种探求问题奥妙所在的神秘感，从而激发学生学习兴趣（例略）。

3. 实验引入法

为使教学直观、生动、加深学生的印象，常采用实验引入法。例如，讲盐类水解知识时，首先指出：有的同学认为凡是能使 pH 试纸显红色的溶液一定是碱溶液；凡是能使 pH 试纸显蓝色的溶液一定是酸溶液。此话对吗？然后给学生做了 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液和 N_2CO_3 溶液分别使 pH 试纸显红色和蓝色的演示实验，从而证明前面的说法是错误的。紧接着再提问：为什么与盐类水解的知识有关？下面我们就来学习关于盐类水解的知识。

4. 由旧导新法

人们认识事物，总是遵循由已知到未知、由低级向高级这一客观规律的，学生学习也是这样，因此，我们在教学中，可以把旧知识作为新知识的“引燃点”。由复习旧知识入手，导入新课，这是常用的方法。例如，在讲摩尔浓度的知识时，可先复习溶液的概念。然后告诉学生，配制质量百分比浓度时，用的是质量，但实际上量取液体时一般多用体积，因此引入了新的表示浓度的方法：摩尔浓度。这样引入新课显得自然流畅，且把百分比浓度与摩尔浓度作了对比，以防止学生混淆。

5. 类比引入法

有些化学内容，表面看来很相近，但实际是有区别的，有时易把它们混淆起来。在学新课时，可采用类比引入，便于把新旧内容区分开来。例如，讲电解时，可先让学生回忆电离的知识，然后再提出电解与电离是否相同，如果不同，它们又有何区别与联系？我们学习了电解的知识，这个问题就不难解答了。下面我们就来学习电解的有关知识。

6. 激情引入法

根据教材内容，讲述一点化学史料，借以唤起学生爱祖国、爱科学的热情，从而激发学生学习新课的兴趣。

化学课本阅读的程序

教科书是依据教学大纲系统地阐述教材内容的教学用书，是教与学双边活动的依据。

阅读是学习化学最基本的方法之一。中学时代的阅读，应以课本为中心地去阅读。因为课本是老师教、学生学的主要依据，也是考核学生的主要依据。抓住课本中的主要原理、定律以及重要的结论和规律应着重去看、去记忆。同时还应注意学习化学中研究问题的方法。从某种意义上讲，掌握问题的科学方法比掌握知识更重要，因为它能提高学生的思维能力。

读书的程序是：

1. 全面读

在老师的指导下，有计划有目的全面粗读教材把握教材的整体结构，在头脑中形成一个初步的全面的印象。在教材的重点、难点、关键和本质问题上，要做到能提纲挈领地叙述出来。

2. 抓关键

在全面阅读教材的基础上，抓住关键重点研究，特别是教材的重点和关键词语要认真琢磨。如“由两种元素组成的，其中一种是氧元素的化合物叫

氧化物”这一概念，只要抓住“两种元素组成”“其中一种是氧”这几个关键字，就容易掌握“氧化物”的定义了。例“ KClO_3 ”和“ H_2O ”是氧化物吗？显然“ KClO_3 ”是由三种元素组成的化合物，虽然含有氧元素但不是氧化物；“ H_2O ”是氧化物，它符合氧化物的定义。

3. 理思路

读书时要积极思考，逐步突破难点，掌握重点，阅读后要掩卷而思，进行系统回忆，理出一章一节教材的纲要，即知识线。如“分子”一节可提炼成分子的存在——分子的基本性质——用分子观点区别“纯净物”与“混合物”、“物理变化”与“化学变化”三个知识点组成的知识线。根据知识线去回顾，形成网络，有利于复习和作业时知识再现。

读书可概括成“整体—部分—整体”的程序，即整体感知，部分探究，整体理解。

化学教材内容的阅读方法

化学课本的基本内容大致可以概括为“标题、概念、定律、例题、实验、插图、习题”等七部分，应根据不同的教学目的有针对性地阅读。

1. 读标题

标题是章节的概括，可由此入手阅读。如“溶解过程”、“溶解现象”是人所共知的，而“过程”则是强调从微观上分析溶解的机理和伴有什么现象发生，为什么？这就是本节的宗旨。要首先从每节标题把握学习目的。

2. 读概念、定律

概念和定律的表述具有文字简洁明了、精炼准确的特点，阅读时要咬文嚼字，细心琢磨，并注意勾、划、圈、点。抓住重点，逐字逐句地理解。如“凡能与碱起反应，生成盐和水的氧化物，就叫做酸性氧化物”。在这个定义中，只要抓住句中要点：“与碱起反应”、“生成盐和水”，就容易掌握“氧化物”前面冠以“酸性”二字的道理。理解了这一定义的关键词语，对碱性氧化物的定义就不讲自明了。让学生这样抠概念的定义，对他们解答有关概念的是非题、选择题是很有帮助的。

再如对“定律”的阅读，要从字里行间弄通论点是什么，结论成立的条件是什么？为什么？怎样证明？如读到质量守恒定律时，可以这样想：什么叫守恒（质量相等）？守恒的是什么质量？条件是什么？为什么能守恒？怎么证明（用实验 1—10 和 1—11）？这种追因索果的阅读方法可以明确整节内容间的联系，便于理解和记忆。

3. 读例题

读例题时，应指导学生分清步骤，指出关键词语，弄清各步依据，养成每步必问为什么的习惯。如“计算化肥碳酸氢铵中氮元素的百分含量”，书中解答这个例题时这样写道：先根据分子式计算出分子量……再算出氮元素的百分含量。从“先”和“再”两个字可以看出有两个步骤：第一步的依据是分子式和各元素的原子量；第二步是依据碳酸氢铵是由许许多多碳酸氢铵分子构成的，组成碳酸氢铵分子各元素质量关系就是组成碳酸氢铵各元素的质量关系。这里的第二步是关键，要读懂式子中“ $\text{N}/\text{NH}_4\text{HCO}_3$ ”的含义，它表示每个 NH_4HCO_3 分子中含有一个氮原子，也应当是说每 79 份质量的碳酸氢铵中含有 14 份质量的氮元素。此外，在一节课中有几个例题时，还要了解各例特点，体会编者造例意图；想出与教材不同的方法来解答，进行同中求异。

通过阅读例题还要掌握解题格式。

4. 读实验

课本中的实验内容一般用小字，但并不是说明它不重要，应强调一定要认真地从使用仪器、操作过程、观察的内容和部位这几方面来阅读。

5. 读插图

化学课本中的插图大部分是为实验而画的。读图时应读出图中各仪器名称及它在本实验中的作用，各仪器间的连接方式和位置关系，领悟出为什么。如，用向下排气法收集氢气的图，这里的仪器只有导气管和集气瓶，它们的位置关系是导气管口要伸到气瓶底处，读到这儿要想想为什么要这样？这时如能再想想这个装置图在别的地方还有什么用处，或者其它地方还见过类似这种装置而又有一些差异的图，进行异中求同的对比性思考，读图的任务也就算圆满完成。

6. 读习题

读习题时，应边读边思，对题中的化学概念、简略语句以及特殊句型都要进行改改补补的“动态”处理。

化学教材阅读学习的类型

1. 预习性阅读

预习性阅读的作用主要有三点：一是把学生置于学习的主体地位，诱发他们主动学习的内在动机，培养自学习惯，提高探索新知识的能力。二是让学生先接受新知识的文字信息，在头脑中形成暂时的神经联系。三是在学习预习的基础上讲新课，有利于打破陈旧的“满堂灌”、“注入式”的教学方法，为采用先进的教学方法创造条件。

(1) 预习提纲——阅读。以教师的预习提纲引路，开展定向思维，了解新课的知识梗概，初步明确学习的重点和关键。预习提纲有强有略。如果教材的难度较大或学生初学化学，预习提纲一般详细一些。这有利于学生由简到繁地抓住知识提纲，学会整理书本知识的本领。如果教材内容比较容易，预习提纲可从简。这有利于学生从面到点地抓住新课的重点知识和比较灵活地思考问题。预习提纲的格式也不尽相同。有要点说明式，要求学生在阅读教材过程中逐步思考问题，还有填空式、问答式和习题式等，要求学生在通读和分段阅读教材的基础上作书面解答，还有“疑难问题”，学生在上自学辅导课时，遇到看不懂、搞不清的问题，就按老师的要求，把它们填写在“疑难问题”栏内，交给老师，便于老师及时掌握学生的预习情况，有针对性地确定课的精讲答疑内容。

(2) 阅读——归纳知识要点。当新课和旧课研究问题的思路和方法相同时，可以利用思维定势的积极作用，独立阅读教材，自己归纳新课的知识要点。如研究元素化合物知识的一般方法和思路，主要抓住以下几点：

该物质的热稳定性如何？

该物质属于哪一类化合物，它具有哪些通性？

该物质元素化合价的价态特点是什么，它的氧化性、还原性怎样？

它还有其它哪些特性（学完“强弱电解质”概念后，又补充一点：该物质电离情况怎样）？以后，在预习氮族元素、碳族元素、铝和镁的知识时，就可按照过去研究问题的思路和方法，从结构到性质、物性到化性、通性到特性、性质到制法、鉴别，去独立归纳新课的知识要点。这种阅读法，能调动学生学习的积极性，发展思维的广阔性，使学得的知识更深刻、更全面。

2. 理解性阅读

理解性阅读,是指学生围绕教材的重点和难点知识的精读。这种阅读需要和有关的实验、讲解、讨论、练习结合起来,让学生在多种信息(实验现象、图表、模型、语言、文字等)的交流过程中,开展积极的思维,实现信息的最优反馈和调控,把感性认识上升为理性认识。课堂上安排阅读的程序不是固定的,应根据不同教学内容和学生的实际情况灵活处理。下面略举数例。

(1) 初读——讲议——复读。对某些比较抽象的概念和理论,先进行预习性初读,形成初步印象。然后听老师讲解或相互讨论,澄清模糊认识。最后对重点内容进行理解性复读,进一步消化和掌握这些理性知识。

(2) 实验——阅读——总结。这种教学形式,是在讲授新课之前,由教师做演示实验或学生做分组实验,为学习新知识提供感性认识。然后让学生带着从实验中发现的问题阅读教材,阅读后开展讨论、总结,得出结论。“强弱电解质”。首先,做浓度相同的盐酸、醋酸、氢氧化钠溶液、氯化钠溶液和氨水的导电实验,认真观察和对比实验现象,产生相同浓度的电解质溶液为什么导电能力不同”的疑问。然后带着这个问题阅读教材,分析这些实验现象产生的原因。最后教师在黑板上列出表格,引导学生从这五种电解质的导电性强弱、化学键类型、在溶液中微粒存在的状态、有无电离平衡存在及电离方程式写法等几个方面进行研究和总结。这样,就从现象到本质、从具体到抽象,顺利建立起强电解质和弱电解质的新概念,突破了弱电解质部分电离的教学难点。

(3) 问题——讨论——阅读。化学知识之间存在着一定的联系。教师根据新知识和旧知识的联接点或对立点提出一些问题,激发学生的同一联想和矛盾联想,引起争论,造成信息的多重反馈。最后再组织学生阅读有关教材,统一认识,加深对新知识的理解。

3. 复习性阅读

复习性阅读,有两方面作用:一是确认学生在重视、调节和储存教学信息的过程中,进一步加深理解知识或使知识系统化。二是通过教学信息的反馈作用,分析和解决一些问题,巩固和发展课堂教学的成果。

(1) 阅读——做作业。在学完新课之后,作少量紧扣本书基础

知识的习题,既有利于强化记忆,克服遗忘,又能养成先复习、后做作业的良好习惯。如学完“《电解质》的概念后,阅读电解质的定义,指出这个单句中各成分所代表的意义。在阅读的基础上,及时熟记了电解质定义,并应用语法知识分析单句的结构,得出:状语(在水溶液里或溶化的状态下)表示电解质导电的条件;定语(能导电的)表示电解质属性(即概念的内涵);主语(化合物)表示电解质所属的物质范围(即概念的外延)。

(2) 阅读——搞好单元小结。在进行单元复习和期末总复习

时,把前后教材联系起来阅读,能够逐渐认识知识体系,揭示出知识间的内在联系。学完每章知识后,设计和填写基础知识一览表、元素及其化合物衍生关系表、相近或相反概念对比表,都能收到很好的效果。实践还说明,在总复习阶段,“纵讲纵读”(即按讲授顺序逐间逐节读)不如“纵讲横读”(即改变归纳知识的角度,打破章节顺序)的效果好。如在讲完有机化合物的基础知识后,学生按照有机化学反应的十大类型(氧化、还原、取代、加成、聚合、缩聚、水解、消去,裂解)归类整理教材中出现的有机反应。既

激发了学生阅读的兴趣，又加强了记忆的灵活性。

(3) 阅读——加深拓宽知识。在复习性阅读后，还要质疑问难。这不仅能弥补平时教学中的薄弱环节，还能加深拓宽知识。例如，在阅读“碳的同素异形体”教材后，提出：金刚石和石墨都是由碳元素组成的，石墨在高压、高温和有催化剂的条件下可以转化为金刚石，这是物理变化，还是化学变化？阅读“铜的化合物”一节时，根据教材中“+2价铜盐溶液跟适量的碱液起反应，就得到蓝色的氢氧化铜沉淀”这段话，提出：“对碱溶液的要求为什么要适量？若过量有什么不可以呢？”这些问题是学生在阅读过程中动脑思考提出来的，很有探究价值。

化学教材阅读技巧

1. “语意式”阅读法

这种阅读方法就是用类似学语文的方法去阅读化学课本。要求对课本内容逐句逐字地认真阅读。对重要概念、概括、结论以及关键的字、词、句作出必要的标记，并写出简要的读书笔记。读书笔记要求分清段落和层次，抓住大意和中心思想，解释化学概念、实验现象和反应原理等，并研究课本中对问题的讨论方法（即写述方法）按照这种方法去阅读能够使学生了解教材内容的整体和结构，能够较全面系统地去掌握课本内容。

这种阅读方法一般比较费时间，适合于新授课的预习及课下阅读，也可以在课堂上安排“阅读课”，为了督促学生，也可以在课堂上安排“阅读课”。为了督促学生阅读，提高阅读的质量和效果，教师要不时地检查学生的读书笔记，并在课堂上提问考查。提问考查的内容有两方面：一方面是考查学生是否认真阅读，采用全面提问有关知识的方法；第二方面是考查学生阅读的效果，可提问一些思考性的问题，检查他们对知识的理解程度。这样做能使学生比较深入地进行阅读，并认真分析和思考，利于理解和掌握课本中的大部分知识。

例如，在学习“煤和煤的综合利用”时，通过阅读，有的学生把本节内容分成了三大段：煤的种类和组成；煤的干馏和炼焦产品；煤的综合利用。并总结出这节课的中心问题是讨论煤的干馏的实质和炼焦产品的成分及其应用，以此说明了煤在国民经济中的重要地位。经过检查绝大多数学生通过这种阅读方法都能完成本节的学习任务，达到教学大纲的要求。

需要指出，教师对学生阅读中存在的问题还要做必要的讲解，要有针对性地对阅读方法加以指导和纠正。要指导学生通过阅读，揭示事物的本质和内在联系，并采取分析的方法，把课本知识通过思考，消化吸收，避免死记硬背。

2. “提纲式”阅读法

这种方法适用于课堂学习，课前教师可根据教材内容和知识的系统性，分清主次、重点和难点，列出提纲，提出问题，让学生依纲阅读。例如，学习“盐的水解”时，阅读提纲：(1) 什么叫盐的水解？(2) 盐的水解的实质；(3) 盐类水解的离子方程式的写法；(4) 哪些盐可以发生水解？(5) 不同盐溶液的酸碱性有什么不同？其原因是什么？(6) 水解的平衡移动及其利用。这样列提纲为学生阅读课本、思考问题提供了线索，指明了自学的方向，暗示出教材的重点和难点，可以激发学生探索的兴趣。

学生在课堂上阅读时，教师要巡视辅导，密切注意每个学生的情况，广泛地进行答疑、质疑，以便沟通新旧知识之间的联系，克服学生理解问题时

的思维障碍。待绝大多数学生阅读完毕后，教师可组织学生讨论，最后由教师提问，归纳学生的意见，得出结论，纠正错误。对于学生可做点拨式的讲解，并注意提出解题的思路和研究的线索。采取这种方法课堂教学就显得特别活跃，学生质疑和讨论的气氛都比较浓。这样学生对知识的理解就比较深刻，记忆就比较牢固。

3. “习题式”阅读法

这种方法是把课本上的知识转化为习题（即把课本问题化），让学生带着习题中的疑问去阅读课本。要选取与本节知识内容联系比较大的习题，且应用合适的梯度，并要具有启发性，但不宜过难。这样才有利于指导学生去阅读课本，培养学生的阅读能力和思维能力。

把习题印发给学生后，学生可先阅读再做习题，也可以先看习题，带着疑问，再有针对性地去阅读，到课本中去找答案，辨正误。学生带着问题去阅读课本，比较有兴趣。同时，学生依照课本解答问题，可以学习教材中简明扼要而准确的表达和叙述，利于学生解题的规范化。

为了提高阅读的效果，教师应要求学生独立完成习题。发现学生有疑难问题，如果属个别的当即给以辅导，如果属普遍性的可在课堂上讲解，这样可以帮助学生理解课本的内容，以及找出解习题的途径。

4. “实验式”阅读法

这种阅读方法适用于实验内容，采取边实验、边阅读的学习方法。具体的操作法是：先让学生阅读实验内容，然后亲自做实验。在学生观察实验现象后，再阅读与实验内容有关的课文，这样可以改变心中无数，手忙脚乱，不注意观察现象的不良习惯。同时，学生在做实验的基础上去阅读课本，便于理解反应和操作的原理，便于解释产生某种现象的原因。

例如，学习“酸碱中和滴定”时，可以先让学生阅读课本上的实验内容，然后要求学生严格按照操作步骤去实验，最后再让学生去阅读课本，理解和解释整个操作步骤的依据。学生普遍反映，这样学习，不但能提高实验技能，而且还能从实验中发现问题，获取知识。通过阅读又可以加深对知识的理解和记忆。

5. “论文式”阅读法

这种方法是为了撰写命题小论文而去阅读课本。根据教学内容，提前一周出一些小论文题。例如，学习“摩尔”时，出如何理解“摩尔”概念、摩尔在化学计算中的运用的题目；在学习“铁”时，出“谈不同价态铁的相互转化”这个题目；还有如：“盐与盐的反应类型”、“烃的衍生物同分异构体的推导规定”等等。学生通过阅读课本，探讨和寻找论述的论据。然后，根据自己的理解，写出小论文。

这种方法比较适宜程度较好的学生，适合在第二课堂上进行，但要控制次数。

以上几种化学学习的方法，适用于不同的教材内容和不同程度的学生，不宜搞成一个模式，要因材施教，因人而异。

此外，课文阅读中还有一些经常使用的阅读技巧：

（1）联想。化学知识中有很多内容是需要记忆的，不少学生一读就懂，一久就忘；一读就会，一多就乱。因此，读时要把课本中的知识尽量与生活实际挂钩进行联想，如读到“氧气不易溶于水”就可联想；不溶于水，那河里的鱼虾就活不成，如很溶于水，那陆地上的人和动物也难于生存。这样就

把氧气能少量溶于水又不易溶于水的特点抓住了。

(2) 摘句。如：“分子并不是静止地存在的，^①而总是在不断地运动着。^②

远处能闻到……也是由于糖分子扩散到水里去了的缘故。”^③只要认真阅读、

分析，就能清楚的看出：是引言，是论点，是阐明内容。与都是围绕着这个论点转的，是中心句，要抓住它。阅读时如能对教材做这样的处理，就可把厚书压薄，便于理解记忆。

(3) 连串。阅读时如果某一个论点分散在几句话中，应逐字分析，找出每句话中的关键字、词，而后把这些字、词串联起来。如“金属离子带正电，它的化合价等于几，就可以判断它带几个正电荷。”“细细阅读，不难看出，加黑点的字词就是每句话的关键。

(4) 归并。有些化学概念离生活实际较远，从概念的文字表述上又很难看出它的全部内容，课本往往在讲述概念之后，还要增加些讲“絮语”的话。如在催化作用后写道：二氧化锰是这个反应的催化剂，它在这个反应里起催化作用。……采取适当的催化剂来加快化学反应速度，以提高单位时间的产量。让学生从这段“絮语”中悟出这是说明催化剂具有选择性，催化作用的实质就是改变工作效率。

(5) 取舍。对一句话有几层意思的句子，阅读时要教给学生抓其主要而舍去次要。如“一种是溶质分子（或离子）的扩散过程，这过程吸收热量，是物理过程”。简短的一句话表示三层意思，但仔细想想：从分子的扩散完全可以想象，要摆脱固体分子间的作用力，必然需要力气（能量），就得吸收外界的热量；另外从“分子扩散”四个字也可清楚地感觉到这个过程中分子只是分散开来，没有被破坏或变成新分子，这当然是物理过程。显然句中的两个结论——吸收热量、物理过程，可以由“分子扩散”推导产生。

(6) 变换。阅读时为了更深刻理解句、段的内容，还可以采用改变叙述方式的方法。如读溶解度概念时，在“归一法”指导下可把叙述形式变换为数学表达式，即

$$\text{溶解度} = \frac{\text{饱和溶液中溶质质量} \times 100\%}{\text{饱和溶液中溶剂质量}}$$

经过这样变换阅读，可使概念具体化，把死书读活。

化学课本“五字”读书法及训练“读、想、问、写、记”的“五字”读书法：

读：一节课文，一般要求学生课前提纲挈领地粗读一次，掌握内容整个和重点。课内在教师指导下精读，主要是对重点部分要有几次反复的阅读，用不同符号标出重点、疑点。

想：课文读完之后，不要马上丢下干别的，要掩卷而思，回忆一番，想想课文中说了些什么？要通过思维的分析综合，理出一个头绪，并分清主次，抓住中心和本质。另外，还要想想遇到的疑难问题。

问：对所读所想中产生的疑问，要及时问同学问老师，或在小组讨论时提出来大家议论。

写：把所读所想归纳一番，写出阅读笔记。

记：不是把课文一字不漏地全部装在脑子里，而要有所取舍，并运用各种记忆技巧，牢固地记住必须掌握的内容，且还需定期复习。

在自学阅读中，还要根据教材内容的不同情况，如概念或理论、具体物质知识、计算或实验等，逐一辅导，分别提出不同要求，使学生在这些不同内容的阅读实践中掌握具体方法，形成较成熟的思路。如对具体物质，书中总要罗列其存在、结构、性质、用途、鉴别等许多方面，阅读时就要抓住结构和性质两项而把其它各项按因果关系串连起来，变罗列体系为逻辑推理体系，以便于理解、记忆和运用。

用实验开路，是化学自学的特点。中学化学的许多内容，都是从实验导出或者用实验加以验证的。这些化学知识与学生现实生活中直接经验有较大的距离。学生在自学中如果只读实验，就缺少生动的直观感性经验，难以形成准确深刻的化学概念，从而挫伤自学的积极性。因此，学生在自学的同时，要完成有关化学实验，有时还包括观察模型标本。对于较复杂的实验，则在学生自学的适当时机，让学生观看演示。这种学生边阅读边实验的方法，对提高学生的兴趣和自学效果，是有很大的作用的。

善于使用化学工具书，是自学中必须学会的方法和具备的能力。教师除了辅导学生查阅教科书所提供的各种图表数据之外，还应收集一些章节中使学生感到困难的词语障碍，编写成化学自学小辞典，贴到教室里，供学生们利用。

自学能力是一综合性的能力，是学生各种能力的集中表现。自学能力的获得要有一个较长的过程，对学生的自学也应该有一个分阶段由低到高要求的恰当安排。根据现在高一新生自学能力较低的状况，三年的自学计划是：

高一年级：着重培养对化学教材阅读的能力和习惯，学生自学一般要在教师的具体安排和指导下进行。阅读方式由课内的先讲后读、边讲边读到先读后讲、再到课外阅读。另外，对化学实验基本操作进行一次普遍的培训，逐步开展边阅读边实验的自学活动。

高二年级：要强调学生较独立地对自学内容进行分析、综合和评价。

高三年级：综合训练构成自学能力的各个方面，把自学贯穿到化学教学的各个环节。讲究自学的效率，鼓励自学中发表新见解。

分析理解教材的四种方法

1. 根据叙述的顺序分析教材

从教材叙述的顺序分析这段教材，可以用下面的“联络图”表示：

设疑→实验→结论→解释

（提出问题）（提供例证）（感性认识）（理性认识）

此“联络图”的编写是按教材的顺序，亦可做为教师授课时讲授顺序。它符合初三学生认识事物的实际水平。

2. 根据学习水平分析教材

把中学生学习化学的水平分为五级，即记忆水平的学习、理解水平的学习、融会贯通水平的学习、概括水平的学习和创新水平的学习，以初中全册“质量守恒定律”教材为例，根据这五级学习水平分析，学生（当堂）学完质量守恒定律以后，应达到理解水平的学习，即能说出质量守恒定律的内容，

并能说明为什么，而且可以利用定律说明一些实验现象。就学完全一册以后，应达到概括水平的学习，也就是在思想中能从某些具有这一相同属性的事物中抽象出来的本质属性（质量守恒），扩大到具有这一相同属性的学生所接触到的事物中去，从而形成关于这类事物的普遍概念。

3. 根据科学的方法法则分析教材

（仍以教材“质量守恒定律”为例）

科学归纳法的法则教材内容

S_1 是 P (S_1 具有 P 属性) 实验 1—10，反应前后质量相等

S_2 是 P (S_2 具有 P 属性) 实验 1—11，反应前后质量相等

⋮

S_n 是 P (S_n 具有 P 属性)

$S_1—S_n$ 是 S 类的部分对在一切化学反应里，反应前后原子的种类没变，它们都具有 P 属性， S 类有改变，原子的数目也没有增减与 P 属性之间存在着必然的所以，化学反应前后各物质的质联系，所以，所有 S 都具有 P 量总和相等。

属性。

从以上分析可知，教材是利用归纳法来阐明定律的，针对质量守恒定律这段教材，科学归纳法是编写教材的思路，也是分析教材的思路、讲课时的思路，同时也是学生的思路，这段教材是培养学生归纳推理能力，学习科学方法的最好素材。

4. 根据学习的类型分析教材

根据奥苏伯尔关于学习类型的分类，从概念学习的角度来分析这样的教材，它属于概念的形成（学习者从大量的同类事物的不同例证中发现同类物的关键特征的学习）。由学习的类型所提供的教学模式：（1）根据学校的教学条件、教材中的实际例证（实验 1—10，实验 1—11）以及学生的实际水平，为学生提供较多实例。（2）引导学生抽象出这些实例的共同的本质特征（反应前后质量不变）。（3）建立概念，并利用概念（定律）解释一些实验现象。（4）“批判”学生头脑中一些违反质量守恒定律固有的观念。（5）根据实际情况，塑造学生良好的知识结构。

如何听好化学课

课堂听讲，在中学时代是学生获取知识的主要来源。因为在课堂教学中，老师要启发学生的思维，系统地讲解化学概念和规律，指导学生或演示实验，组织讨论，探索新知识，解答疑难问题，点拨思路，纠正错误，并在科学方法的运用上作出规范。因此在课堂上学生一定专心听讲，开动脑筋，在老师的诱导下，对所学知识深入理解。同时还要学习老师分析问题、解决问题的逻辑思维方法，这样可以使学生在学习中少走弯路。

学生在课堂上听讲，还要做到边听、边想、边记。主要精力放在听和想上，必要时也可标标，划划或写写。

1. 听好课三要素

（1）恭听：上课听讲要有明确的学习目的和严肃的学习态度，全神贯注，做到眼、耳、手、脑并用，自觉遵守课堂纪律，高度集中注意力，才能提高听讲的效率。

（2）思维：听课时要积极开动脑筋思维，注意听老师解决问题的思路、

方法和解题的规范要求。思索老师从现象、事实到结论的分析、归纳得到结论的过程，或演绎、推理的过程，以及说理论证过程或操作过程、装置原理。其关键是要发展思维能力，理解所学的内容，而不是只记结论。

(3) 记忆：思维的同时也在进行记忆。记忆要及时，并注意反复巩固，记忆也要讲究方法。如金属活动顺序表可分类三句：钾钙钠镁，锌铁锡铝（氢），铜汞银铂金。为了帮助记忆，课堂上要适当做笔记，主要是准确记下老师板书的课堂小结、得出结论和讲解的特例等。对重点和疑难点要标记，课后研讨要突破疑难，加深对重点知识的理解。一堂课所学的内容，在头脑里条理分明而有系统，就达到了听课的目的。

2. 听讲的方法：

听讲方法主要包括检查复习、讲授新课和总结巩固这三个环节的学习，下面重点讨论新课的方法。

和其它学科一样，听化学课应全神贯注，做到眼到、心到（即思想集中）、耳到和手到，关键是心到，即开动脑筋，积极思维，想懂所学内容，根据化学学科的特点，这四到各有其特点。

对于眼到，除以演示实验等直观教学看得全面外，重要的是在教师指导下，分清主次现象，能迅速捕捉一瞬即逝或现象不够突出和不够明显，而又属于反映物质及其变化的本质属性的现象。这就要求能高度集中注意力，同时要记住这些现象。不论好看有趣与否，都要有明确的学习目的和学习态度，自觉提高和发展观察能力。

关于耳到、心到，着重点是开动思维器官，听清和思索教师从现象、事实到结论的分析、归纳得出结论的过程，或演绎推理过程，以及说理、论证过程和操作及装置的原理等，也就是那些属于理解的内容。切实克服和改变不注意听和想的过程，而只记住结论的不正确的学习方法。耳到、心到的关键是发展思维能力，理解所学的内容。当然，在此前提下该记住的内容，还是要记住的。

手到，主要的是按要求和规范，认真进行实验操作，掌握实验技能。至于笔记，要学会记要点、记提纲，不要因记笔记而影响看、听和想。

在检查复习时，要认真思考老师提出的问题，注意听同学的回答，看同学的操作。不要因没有检查到自己而不认真想、不注意听和看。当同学的回答、操作与自己的认识不一样时，更要想一想有无道理。

总结巩固阶段，主要是会小结归纳，使一堂课所学的内容在头脑中条理分明有个系统，同时回忆看或所做的实验。

听课的方法，初三和高中各年级的学生各有他们的方法，教师应调查研究，肯定他们正确的好方法，指出他们的不足，通过具体的教学内容，帮助他们改进，提高听课的效果。

基本实验技能的学习

化学是以实验为基础的学科，化学中的知识都是从化学现象中抽象概括出来的，所以对化学实验、化学现象的观察，对学好化学有着特别重要的意义，它有助于形成正确的概念，有助于对化学原理的全面理解。

为了做好实验，每次实验前都要求学生明确目的，弄清实验原理，了解仪器性能，搞清操作步骤。实验的过程中，还要认真观察、认真记录，实验后还要进行分析、作出合理的结论。

对学生不但要做好实验，就是对教师的演示实验，甚至教师用的实物、

模型、标本和挂图，都要让学生认真地去观察，认真去思考。化学知识来源于实践，但实践的经验并不是化学知识，这还必须经过分析、综合、归纳等抽象思维，才能在脑海里形成正确的化学概念和化学规律。

化学实验技能是中学教学中的一项重要基本技能。根据化学教学大纲，它包括三类：即（1）使用仪器的技能；（2）实验操作的技能；（3）实验的记录和设计的技能。化学实验技能是物质的性质和制备的实验、揭示概念和原理的实验、结合生产实际的实验、学生独立设计的实验及实验的全过程。化学实验技能是否掌握，关系到所做实验是否获得准确的结果和安全可靠，以及知识的获得、能力的发展、科学方法的培养，它是学生进一步学习和从事工作所必须的基本技能。

要弄清楚每次实验技能的具体要求：这就是懂得每项实验技能的有关知识，会操作，明白它的操作原理和注意事项。

大纲所规定的三类技能中，使用仪器和实验操作技能是关键，下面就着重讨论这两类实验基本的要求和培养问题。

1. 使用仪器的技能

一要了解所用仪器的名称、用途和使用中的注意事项；二要学会使用仪器，即学会使用时的操作步骤和方法，这就要对每一个仪器逐一研究，弄清操作的具体项目、步骤和方法。下面举例说明：

（1）试管：拿法（夹持）、装药品、振荡、加热和洗涤的操作方法，这几项会了才算达到试管的使用技能。这些要通过多次实验操作逐步学会，其中装药品、振荡和加热，主要属于实验操作技能内容。试管拿法是用拇指、食指和中指拿住试管中上部，握成三指拳，而学生初学时的错误是满把抓住试管中下部。

（2）酒精灯：灯帽旋转、调整灯芯、点火、灭火和添加酒精的操作方法。能正确进行这几项操作，才算达到使用酒精灯的技能，酒精灯点火后用来加热，是属于加热的实验操作技能。

（3）滴定管：装放溶液、赶尖嘴气泡、夹持和洗涤的操作、读数的方法，这些操作学会了就能准确量取一定量溶液，同时也就学会了中和滴定的操作技能的一部分内容。

从上面三个仪器的使用技能的分析，可以看到它跟实验基本操作技能是紧密联系的，是它的一部分内容。有的不能把它孤立起来，为了逐步培养技能，练习好基本功，对于仪器的使用和实验基本操作可分开来单项逐一培养，但必须落实到实验基本操作上。

2. 实验操作的技能

一要懂得仪器的使用；二要会操作，掌握操作关键，明确操作中注意事项，要对每一实验的操作技能，逐一研究，弄清操作的具体内容、步骤、方法。

例如：（1）液体试剂的取用：这包括：从细口瓶把液体药品倒进试管或烧杯等容器的操作，教材对倒进试管的操作做了详尽叙述。用滴管取用液体药品，包括滴管拿法（中指，无名指夹玻璃，拇指、食指捏胶头）、压去滴管胶头里的空气、滴管插进液体和滴液（要会控制液滴滴落速度）四步操作。用移液管取用定量液体，包括持拿移液管、吸液并调整至刻度和放液三步操作。用量筒量取定量液体，教材对这种操作的方法、要求，已有完整的讲述。浓酸、浓碱的取用，实际是从细口瓶把液体试剂倒进试管、

烧杯、量筒等操作，这些操作前面已讲过教材没有再重述，只不过强调操作时要特别小心，不要让浓酸或浓碱溅出而引起伤害事故，它本身没有新的操作方法。

(2) 加热：这项实验操作包括给试管或烧杯、烧瓶、蒸发器、坩锅等五种仪器里的物质加热的操作及注意事项。它是以这五种仪器及酒精灯的使用技能，以及固体、液体试剂的取用技能为基础的综合实验操作技能。

要根据教材，弄明白给这种仪器里的物质加热操作的共同与不同的要求。如加热时，应把受热物质放在外焰部分，这是操作时共同学会的；而烧杯、烧瓶要放上石棉网是不同的操作要求等等。

另外对中和滴定，配制一定质量百分比浓度或摩尔浓度溶液、固态和液态物质的溶解等实验操作技能都是综合性操作技能，它们各包括哪几项独立的技能，哪些技术是它们的基础，教师要帮助学生，进行分析研究，逐一掌握。

3. 使用仪器的技能和实验基本操作技能，是进行化学实验的基本功在进行每项实验等基本操作技能的训练中，包含了化学仪器使用的技能的训练。例如，“配制一定质量百分比浓度的溶液”的基本操作中，就包含了托盘天平、量筒、玻璃棒、烧杯等仪器的使用，可见使用仪器技能寓于实验基本操作技能之中。

但是，使用仪器技能和化学实验基本的技能是有区别的两种化学实验技能。使用仪器技能一般限于仪器的用途、性能，除了借助实验仪器的使用技能外，还常涉及操作原理。这原理被学生所理解、掌握，就将成为学生运用化学实验、解决问题的能力。如在“粗盐的提纯”中，利用过滤来清除粗盐中的不溶性杂质。

使用仪器的技能与实验基本操作是相互联系的。例如，加热的基本操作是通过酒精灯、试管、烧杯、烧瓶等仪器的使用实现的。有经验的老师在进行实验基本操作过程中，总喜欢搞分解动作的训练，实际上就是搞好使用仪器的技能这个基础的培养。在进行分组实验过程中，又常常检查和纠正学生的错误操作，正说明了仪器的使用技能要在基本操作技能的训练中才能得到巩固和熟练。

在学习指导中，教师必须明确这两种技能的区别和联系，把握这两类技能的不同要求，做到心中有数，有目的地对学生进行这两类技能的培养。

化学分组实验学习指导法

在学完某一章或某一部分化学教材后，按小组进行实验，这是一种行之有效的化学实验的重要形式。它对于巩固学生知识、学会和熟练实验技能、培养他们把已学的知识运用到实际中去、提高观察、思维、独立工作等能力和实事求是的科学态度、严肃认真的工作作风都有重要的作用，因此，充分发挥学生实验的作用，对提高化学教学质量有特殊的意义，非其它形式所及。

学生实验中的实验习题，对提高和发展学生的创造性能力，更有其突出意义。

为了搞好学生实验，必须注意：

(1) 要自觉地、有准备地、有目的地进行实验，防止盲目性和临时“照方抓药”。因此，在学生实验课前，要上实验指导课。要求学生预习，充分做好准备（包括阅读实验内容，复习有关的化学知识，明确目的要求，熟悉操作步骤，掌握实验要领，做好预习报告）。预习报告要成为学生预习实验

课的成果，主要要求他们填好“实验内容和装置图”这一栏。同时对“观察到的现象”这一栏，可先根据实验内容估计可能出现的现象，这两栏都不是把书中的内容抄下来，对实验内容，可用简要的形式，如画出试管、注明所盛及要加的物质和观察要求等，把实验内容和步骤表达出来，不同年级、不同实验内容可有不同写法。总之，以便于实验为原则。

(2) 实验开始时，根据学生的准备情况，针对实验的目的及成功和失败的关键，进行必要的检查提问，把可能暴露出来的问题及实验注意事项做适当的说明。

(3) 实验开始后，教师要注意巡视学生实验情况，普遍照顾，重点深入，以便及时发现、帮助和纠正学生操作上的困难和错误。实验过程中要求学生仔细、正确操作，认真观察实验现象。如实做好记录，凡与书本上的结论不同时，应要求学生进行分析研究，找出原因，以培养学生实事求是的科学态度。

(4) 两三个学生一组时，应要求学生轮流操作，不能一个学生操作，其他学生观看，也不能只看结果而不认真观察实验的全过程。

(5) 实验做完后，应要求学生立即清洗仪器，整理好实验桌，并进行小结。

(6) 分组实验用的仪器、药品，教师要协助实验室管理人员在课前准备好，上课前加以检查；对于药品的纯度、浓度等都应通过预试加以确定，做到心中有数。凡一课时完成不了的实验，如中和滴定等，则安排两课时，让学生真正有所得，不要马马虎虎赶进度，匆匆忙忙地做完实验。这样不仅不利于实验基本技能的掌握，也不利于观察、思维等能力的培养和有关知识的巩固，对科学态度及良好习惯的养成也是不利的。

学生往往带着各种心情来做实验，教师要因势利导，把学生的主动性、积极性引导到认真规范操作、培养实验技能、细心观察、记录现象、积极思考、分析考虑和概括得出结论等方面上来。有的学生毛躁、松懈，有的心虚、胆怯，教师应及时提醒，帮助改进，使实验在紧张、认真、严肃、有纪律下进行。

探索式实验学习指导法

演示实验，边讲边实验和学生分组实验，是中学化学教学最基本的方法，过去主要是“验证式”的实验教学，近年来愈来愈多的化学老师在研究、运用“探索式”的实验教学法，将逐渐成为一种最基本的常用化学教学方法。

探索式实验学习法的核心是以化学实验为主要手段，辅以查阅资料（阅读课本，使用工具书等）和讨论，参加研究和探索问题的全过程，得出结论，然后应用结论去解决问题。

从已有的经验来看，探索式实验学习法大体上可分为四个阶段：(1) 运用实验（或讲述）提出课题，激发学生的学习兴趣和探索、思考、求知的欲望；(2) 由学生观察或进行一项（或一系列）实验，记录、分析现象，并从中分析综合得到初步实验结论；(3) 学生自己整理、探索实验结果，并抽象概括出一般性结论式规律、原理；(4) 通过实验、练习、讲述，进一步发展、引伸总结出的规律，应用于解决实际问题，或推导出的结论。师生的活动可概括如下表：

教学过程/提出课题→/实验观察记录→/实验结果分析→/概括、抽象得出结论/应用、引伸学生活动/思想准备→/取得实验资料、数据→/通过形象

思维、逻辑思维获得知识→/练习巩固知识迁移教师活动/激发兴趣引起动机
→/指导学生技能训练培养观察能力→/培养思维能力 指导准确掌握知识→/
指导应用收集反馈信号

///科学方法，科学态度的培养/

为了便于运用探索式实验，可以把演示实验中部分难度小、安全、演示可见度小和学生分组实验类似的项目改为学生实验，并和课文里有关的学生分组实验结合起来，提前在新课讲授中实施探索式边讲边实验。例如，讲镁、铝的性质时，先指导同学进行下列几个实验：（1）观察镁、铝片在用砂条打磨前后的外观、色态；（2）在酒精灯焰上灼热镁条和铝条，观察它们燃烧的难易程度；（3）把铝粉撒在灯炮上；（4）把擦去氧化膜的镁条、铝条分别投入水中加热，再滴加酚酞试液；（5）把镁条、铝条分别投入稀硫酸，比较它们反应剧烈程度；（6）分别把镁条、铝条浸入氢氧化钠溶液，观察是否反应。让学生从这些实验中归纳出镁、铝的有关性质，比较它们相似和差异之处，然后再提出“铝究竟能置换水中氢吗？”“镁可以从二氧化碳中夺取氧使碳还原，铝能否从氧化物中夺取氧，使其还原呢？”再让学生进行氧化铝膜的保护作用的实验，观察失去保护膜铝电线在空气中、在水中的变化，并由教师演示铝热剂实验，让学生从实验中观察发生的变化。得到上述问题的初步答案，最后由老师补充，师生共同归纳，使学生获得完整的认识。

在课堂复习提问时，也可以采用探索式实验方法。如先观察或进行实验，而后解答问题。例如，在讲授了 CO_2 性质后，在复习提问时，取出三支分别装有 NH_3 、 SO_2 、 CO_2 气体的试管，要学生用简易实验来比较说明它们的溶解性，让学生考虑后，请一位同学到讲台上实验并解答。这样做，既检查了学生对基本知识掌握的程度，也能了解学生的实验基本操作，以及灵活运用已学知识、技能解决问题的能力。经常这么做，对提高化学教学质量是有好处的。

学生实验里的实验习题，就是一种探索式实验，对于培养学生运用已学化学知识，解决简单的化学实际问题的能力，具有很大作用。教材中有许多是实验题目，也可采用探索式实验的方式来处理，以便取得更好的效果。

在运用探索式实验学习方法时，还有一些应该注意的问题：

（1）探索式实验教学提出问题的难度，必须根据教学内容和学生水平来确定。学生基础较差，探索的梯度应设计得平缓些；学生的基础较好，探索的梯度可设计得陡些。总之，要使学生在已有基础上，通过一定努力可以做到的，太难太易都无法达到教学目的。（2）在开始运用探索式实验教学方法时，由于缺乏经验，学生可能不太适应，这时应向学生讲清情况，取得学生的配合。同时既要勇于尝试，勇于坚持，又要注意总结经验教训，不断探索，不断改进。

化学观察能力及方法学习

不论从生动的直观到抽象的思维，或从抽象的思维到能动的实践，观察都是首要步骤。人从外界所接受的信息，90%以上是通过观察获得的。良好的观察能力，对任何工作都具有重要的意义。从化学学科的特点来看，培养学生的观察能力更具有其重要性。化学是以实验为基础的学科，它研究的是物质的组成、结构、性质、变化和合成。而物质及其变化又是复杂多样的，这就要求发展学生的观察能力，才能很好地观察所学对象，获得全面和正确的感性认识。同样，学生运用所学知识于实验、学习和参观等活动时，只有观察得好，才能通过分析、综合，得出正确的结论，从而验证、扩大和巩固