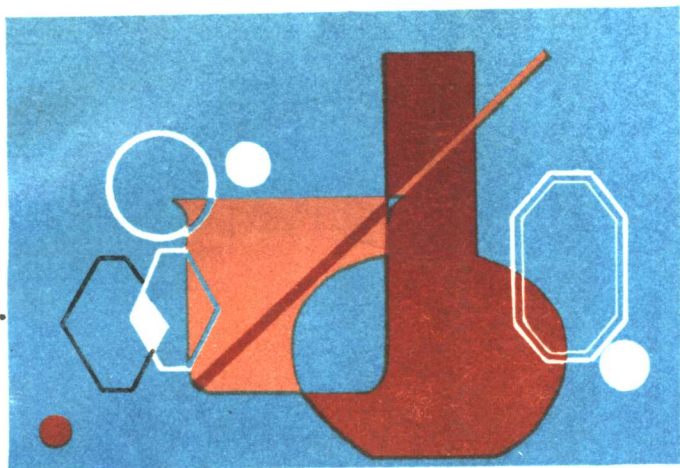


北京教育丛书



中学化学教学

● 田凤歧 等

● 北京教育出版社

北京教育丛书

中学化学教学

田凤岐 海 浩 著
孙贵恕

(京)新登字 202 号

中学化学教学
ZHONGXUE HUAXUE JIAOXUE

田凤岐 孙贵恕 海 浩 著
卞学诚 唐云汉

北京教育出版社出版

(北京北三环中路6号)

邮政编码: 100011

北京出版社总发行

新华书店北京发行所经销

北京市平谷县胶印厂印刷

787 · 1092 毫米 32 开本 5.5 印张 111000 字

1992 年 9 月第 1 版

1992 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1 ~ 1000 册

ISBN 7-5303-0251-7/G · 229

定 价: 3.35 元

《北京教育丛书》编辑委员会

顾 问：李 晨 韩作黎

主 编：汪家镠

副主编：姚幼钧 杨玉民 张鸿顺 温寒江 白 耀
方道霖 张觉民

编 委：（以姓氏笔划为序）

于洪波	王 平	王光裕	王洪权	王桂生
王家骏	王碧霖	方道霖	白 耀	叶钟玮
乔 震	汤世雄	杨玉民	汪家镠	张觉民
张鸿顺	陈清泉	陈境孔	林 慈	范小韵
罗玉圃	金德全	贺水葵	赵正中	姚幼钧
胡红星	钟善基	徐仁声	徐俊德	倪传荣
萧 沅	章家祥	阎立钦	曹福海	梁慧霞
温寒江				

序

徐 惟 诚

教育事业的重要，已经日益被愈来愈多的人认识了。

中国要振兴，归根到底要靠我们中国人自己努力奋斗，要靠我们的全体劳动者创造出数十倍于今日的劳动生产率。这是一个全体国民素质提高的过程，人们自然要寄希望于教育。

要搞好教育，需要做许多事情，其中最根本的还是要靠人，靠教师，尤其是担负着国民基础教育任务的中小学教师。

教师的重担，关系着祖国未来的命运，也关系着每一个教育对象未来的命运。他们所教的学生在未来的社会条件下，究竟怎样做人，怎样立身处事，能不能用自己的双手为社会做出贡献，从而也创造自己的幸福生活，在相当大的程度上取决于在青少年时代所受到的教育。

我们知道，人，是世上已知物质发展的最高形态。关于人的意识、观念、智力的形成和发展的规律，我们离知道得很清楚还有很大的距离。社会主义的教育科学需要有一个大发展，这是毫无疑问的。

在教书育人第一线工作的广大中小学教师，对社会主义教育科学的发展应当有特殊的贡献。他们当中的许多人把一辈子的心血都用来为祖国培育后代，造就人才，积累了丰富的经验。这些经验理当成为整个教育战线的共同财富。可是由于种种原因，这件总结和传播经验的工作过去做得还很不够。为此，中共北京市委和北京市人民政府决定，拨出专款，指定专人组成编委会，编辑出版一套《北京教育丛书》。这个决定受到广大中小幼教师的欢迎和支持。在短短一年多时间内，已经报来几百部书稿，又有一批热心而有经验的同志担任编审工作，看来任务是可以完成的。

我们相信，《北京教育丛书》的编辑出版，对于鼓励广大教师钻研业务，积累经验，对于传播和交流这些经验，对于推动教育科学研究，对于提高普通教育的水平，都是有积极作用的。同时，这套丛书的出版，也将有助于人们认识教师所作的艰苦的、创造性的劳动。

改革和建设的大潮在祖国大地上汹涌澎湃，每天都有许多新问题提到我们面前来，也把许多新问题提到我们的教育工作者面前。这是一个需要有许多新创造的时代。教育战线上的同志们为祖国的振兴所建立的功绩，是不会被人们忘记的。

目 录

第一章 初中化学启蒙的教学	(1)
一、培养学生学习化学的兴趣.....	(1)
二、重视仪器使用和实验操作技能的培养.....	(5)
三、改进教学方法, 引导学生顺利通过初中化学 三道关口.....	(7)
第二章 化学基本概念和基本理论的教学	(12)
一、化学基本概念和理论教学的特点.....	(12)
二、运用实验等直观手段使学生掌握概念和理论	(17)
三、在应用中加深对概念、理论的理解和巩固	(19)
四、通过对比找出概念间的区别与联系.....	(21)
第三章 元素及其重要化合物的教学	(24)
一、明确元素化合物的教学要求.....	(25)
二、突出化学实验, 讲授元素及化合物的性质.....	(26)
三、运用氧化还原规律, 讲授元素性质.....	(28)
四、运用酸碱反应规律和氧化还原反应规律, 讲授 化合物的性质.....	(32)

五、运用物质间的内在联系,讲授元素化合物的性质.....	(33)
------------------------------	--------

第四章 有机化学的教学..... (36)

一、有机化学的内容和体系.....	(36)
二、有机化学的教学要求.....	(37)
三、结合有机化学对学生进行思想教育.....	(53)

第五章 化学实验教学..... (55)

一、实验教学对化学教师的要求.....	(56)
二、在化学实验教学中要重视培养学生的技能和能力.....	(58)
三、做好演示实验.....	(67)
四、组织好学生实验.....	(72)

第六章 重点和疑难实验研究..... (76)

一、木炭还原氧化铜.....	(76)
二、碳的吸附性演示实验.....	(81)
三、氨的氧化反应.....	(85)
四、亚硝酸铵热分解法制氮气.....	(92)
五、氯化镁的制备与性质.....	(95)
六、浓硫酸脱水法制三氧化硫.....	(98)
七、气体扩散的演示实验.....	(102)
八、甲烷的制备.....	(105)
九、氧化铝法制乙烯.....	(108)
十、压强对化学反应速度的影响.....	(112)

第七章 重视动态平衡观点的培养	(116)
一、结合具体实例反复讲解动态平衡的重要性.....	(116)
二、有计划分阶段使学生建立动态平衡观点.....	(117)
三、概括、归纳,找出规律.....	(124)
第八章 化学教学中的辩证唯物主义教育	(126)
一、关于物质决定意识的观点.....	(126)
二、建立物质是客观存在和永恒运动的观点.....	(127)
三、特殊与一般的关系.....	(128)
四、建立对立统一、矛盾斗争的观点.....	(129)
五、建立内因是根据,外因是条件的观点.....	(130)
六、认识量变、质变规律.....	(131)
第九章 化学教学中的环境保护教育	(133)
一、环境保护的重大意义.....	(133)
二、进行环境科学知识教育的两种形式.....	(135)
三、进行环境科学知识教育应注意的几件事.....	(137)
四、历史上环境污染的重大事件.....	(137)
五、世界性的三个环境问题.....	(141)
第十章 怎样组织好复习课	(147)
一、复习的重要作用.....	(147)
二、复习种类.....	(149)

——第一章

初中化学启蒙的教学

初中化学教学是化学教育的启蒙阶段。要贯彻全面发展的方针，着眼于提高全民族的素质，以化学基础知识教育学生，培养学生的基本技能和能力，可为学生参加社会主义建设和进一步学习现代科学技术打好初步基础。要完成上述任务，在教学过程中应该注意以下几个问题。

一、培养学生学习化学的兴趣

学习兴趣，指一个人对学习的一种积极的认识倾向与情绪状态，也就是学生对学习的注意和迷恋程度。良好的学习兴趣是学生学习动机中最现实、最活跃的成分，它可以使人开阔视野。著名的物理学家爱因斯坦说：“兴趣是最好的老师”。古今中外的许多科学家、艺术家取得伟大成就的原因之一是幼时就对某种事物具有浓厚的兴趣。初中学生好奇心强，富于幻想。他们初次接触化学，对化学中的奥秘知之不多，遇到物质及其变化，常常爱问这是什么？这是为什么？他们还好动，见到实验仪器和药品，往往要摸摸碰碰，拿起来看看，对周围发生的变化，往往表现出热心的态度。根据青少年的

心理特征和初中化学的教学内容，可以采取什么方法培养学生学习化学的兴趣呢？

1. 充分运用化学实验诱发学生学习化学的兴趣

对初中学生来说，化学实验具有魔术般的魅力，没有不被五光十色的物质千变万化的现象所吸引的。因为化学实验揭示了物质世界的奥秘，使学生视野顿时扩大，所揭示的矛盾、诱人的现象，微观本质的剖析，促使他们思考。如镁条燃烧的实验，银白色有弹性的镁条，一经点燃，立即发出耀眼的白光，变成白色粉末，这是学生日常生活中没有见到过的、新奇的现象，激发他们产生学习化学的兴趣。

初三学生先是喜欢观察化学实验，继之要求自己动手做实验，因此要抓住少年爱动手的有利因素，多方设法增加他们动手实验的机会。如多组织几次学生分组实验；边讲、边做实验；把教材中规定的演示实验经过训练和讨论后，让学生到讲台上代替老师去演示；介绍一些简易实验，配合教学进度让学生在家庭做；对学生提出的问题，不忙于回答，约定时间让学生到化学实验室通过实验，自己寻找答案。

利用化学实验诱发学生学习化学的兴趣，不能只停留在观察现象的感知阶段，要向探求规律的理性阶段过渡。使学生学习化学的兴趣向更稳定、持久的较高水平发展，可采取做实验习题，组织课外化学研究小组来进行。

2. 利用化学史教育激发学生从事化学研究的志向

青少年爱听故事，而在化学发现史和发明史中，充满发人深省、激励人上进的事迹，妙趣横生的典故、轶事更多。根据初中化学教材涉及的物质和理论，选讲联系紧密的故事片断，可避免平铺直叙之弊。会使教学效果明显提高。例如，

稀有气体的发现，源于从空气制得的氮气和从含氮化合物制得氮气的密度相差0.0065克/升，英国科学家瑞利跟拉姆赛合作，对那么不起眼的第三位小数追根究底，终于发现了稀有气体。通过这个小故事可以培养学生实验中认真观察、一丝不苟的科学态度。讲述氧气的发现史，指出由于普利斯特里顽固的坚持错误的“燃素说”，以致“真理撞到鼻子尖上，却没有发现真理”。而法国化学家拉瓦锡重复了普利斯特里的试验，他以“不靠猜想，而要根据事实”为座右铭，在这种尊重科学事实的思想指导下，推翻了“燃素学说”，提出氧化学说，使在燃素学说统治下倒立着的全部化学正立过来了，为近代化学的发展奠定了基础。

我国制碱工业的先驱和奠基人侯德榜，为了研究制碱新工艺，到德国柏林考查，而德、日、意法西斯已暗中勾结，德国当局不准侯德榜到生产现场参观。在谈判中，德国还提出无理要求，侯德榜针锋相对，当即中止谈判，自己设计新的制碱法，他说：“外国人能办到的，我们也能办到。”在侯德榜的统一指挥下，一批有志之士，经过5年的苦心研究，600多次的反复试验，对2000多个样品的精心分析，制碱新法终于取得成功。这个制造纯碱和氯化铵的新法，食盐利用率由70%提高到98%以上，把纯碱工业推向一个崭新的发展阶段。

3. 举办化学竞赛，激发学生学习积极性

青少年好胜心强，利用青少年这一心理，举办化学竞赛是激励学生学习积极性的一种有效手段，也是开发学生的智力和能力，培养他们努力进取，不怕困难、热爱科学、勤奋勇敢等良好品质的途径。在初中阶段，可以组织化学实验基本技能的竞赛、化学用语竞赛等单项竞赛，也可以组织知识

与技能的综合竞赛。竞赛的方式可多种多样，如一班里个人之间的竞赛、同班小组间的竞赛、同年级各班间的竞赛等。

竞赛对激发学生学习积极性，提高学习兴趣具有积极作用，但它的消极作用也不可忽视，如使学习成绩差的学生产生自卑感，个人之间竞赛会引起同学间不相互帮助，甚至产生嫉妒心理等。为了避免以上的消极作用，应多采取组与组、班与班或校际间的集体竞赛，重在集体的合作，个人的努力是为了完成团体的任务。团体的荣誉也是个人的荣誉，这样可培养学生的集体主义精神。

4. 热爱学生、尊重学生、多予鼓励

成功能使人心满意足，使人向前努力，尤其是青少年学生当经过一定努力，学到了新知识或做出几道难题，他们会体会到学习的乐趣。爱上这一学科的课，热爱这一学科的老师，因此要利用这一心理，深入了解每位同学的化学知识水平和理解能力。在课堂上要注意给每一个学生创造得到褒奖的机会，例如向不同水平的学生提出不同难度、不同层次的问题或任务。要特别注意让差生体验到成功的愉悦，使他们认识到搞好学习不是没有可能。教师的褒奖要尽量具体，让学生知道好在哪里。要热爱学生和尊重学生。努力创设融洽、和谐的课堂气氛，促进师生情感交流。教师及时、真诚和恰当的鼓励，能让被褒奖者受到激励，其他同学感到鼓舞。因此教师要多表扬，少批评，让学生扬长避短，增强信心。其他如组织学生参观化工厂、科研机关、课外阅读、化学晚会，请专业化学工作者作报告、观看与化学有关的电影、录像等，对提高学生化学兴趣都是行之有效的好方法。

二、重视仪器使用和实验操作技能的培养

中学化学课要求通过练习初步学会使用仪器和实验操作的技能，这方面在初中化学教材中占了很大的比例。鉴于化学实验在学习化学中的重要作用，为今后学习和工作打下良好的基础，因此，初中化学教学中要求规范，是非常必要的。为了达到上述目的，要注意以下几个方面。

1. 克服学生实验好玩的心理

初三学生年龄较小，刚接触化学实验，看到神奇、多变的化学实验现象，会觉得好玩，把化学实验当作“变戏法”。如果课堂上没有实验，就认为无“戏”可看了。为了克服学生这种实验好玩的错误认识，从第一节化学课起，就要教育学生严肃对待实验。实验前，要说明实验的目的，教给学生怎样细致耐心地观察实验现象，详细、准确、如实地做好记录，要求学生一丝不苟地模仿实验操作，并分析实验现象得出结论，使学生逐渐认识到只有通过化学实验，才能获得化学知识。教学中教师不可把化学实验当成魔术来吸引学生。

2. 讲清操作道理和多次练习

学习使用仪器的技能和实验操作的技能，只讲一遍，学生做起来是达不到规范的，要讲清道理，并多次练习。例如，使用试管和振荡试管中的液体。通过示范、讲解，使学生知道握持试管的方法，以食指和中指作一方，拇指作一方，握持在试管口下部，无名指和小指自然并拢靠在中指下部，这样握持试管操作起来最方便，而且留出试管下半部，可以观察试管内部的实验变化。振荡试管时，无名指和小指离开试

管壁，腕摆动，臂不动，不可上下颠，以防液体溢出。训练时，老师发令，学生操作：（1）取试管，左手从试管架上取下试管，停留在胸前；（2）握持试管，左手把拿下来的试管倒过来，试管口向上交给右手；（3）振荡；（4）放回原处，试管口向下扣在试管架上。左右手都应会握持试管和振荡。然后让学生自己对自己发令练习，进行装上粉末、盛放液体练习，直到熟练为止。

又如铁架台的使用，教学中有的教师往往为了节省课时，对学生不加训练就做制氧气的实验，于是在实验中途刚加热产生气体，移动气体导管准备收集，这时盛氯酸钾和二氧化锰的大试管就从铁架台上滑下来，实验被迫不得不中途停止。究其原因，原来是固定在铁架台的螺栓没有拧紧，移动气体导管稍一撞动便滑了下来。铁架台的使用看来简单，但对不经拧动螺栓的十几岁初中学生不经训练是不能得心应手的，螺旋往哪个方向拧是紧，往哪个方向拧是松，铁架台上三套螺栓各有什么功能，学生是不清楚的，必须加以指导。在教学中一般对酒精灯的使用，天平的称量，量筒的量液都很重视，而对铁架台的使用没有训练，因此在实验中出现问题。

实验操作只练习一两次或做一次实验是达不到规范要求的，要多次反复。但反复练习不能只搞单调的重复，要有计划、有步骤增加实验内容，既达到训练的目的，又不使学生觉得枯燥。如关于试管的使用，可在讲述使用要领后，教师发令练习时，可以结合量取液体、估量液体体积、加热液体等操作进行练习。课上提问要增加仪器的使用、实验操作等问题，有的演示实验还可以让学生到讲台上自己做，这样全班同学都注视他的操作。比观察老师演示还认真；哪里正

确，哪里错误，学生看得非常清楚。纠正一人教育全班，这是训练基本操作的一个好方法。

3. 要进行实验考试

落实仪器使用和实验操作技能的教学、训练是第一位的，但只训练不考试，不能清楚地了解哪些技能已经为学生所掌握，哪些还没有，以及某个学生还存在什么问题等。

实验考试对老师来说是有一定困难，主要是考实验费时间。解决这个问题的办法可以采取平时分数和期末集中来进行，如复习提问，新课后利用教师演示实验和学生分组实验的仪器、药品，指定几位学生到实验室进行考试。这种方法可经常进行，既不增加化学实验员准备实验用品的负担，也不加重学生和老师的负担。

期末集中考试，可以先考查班上学习成绩好、实验技能操作规范的学生。考试后，这些学生在考试中如有错误已得到纠正，让他们代表老师去考查班上其余学生。

三、改进教学方法，引导学生顺利 通过初中化学三道关口

初中化学有三道关口，一是化学用语，二是溶液计算，三是单质、氧化物、酸、碱、盐相互反应规律。

1. 难点分散，通过化学用语关

化学用语具有简明直观、概括力强的优点，用它们可以描述并揭示各种物质的组成、性质、结构和变化规律，是学生学习化学的基本工具，要求初学者尽快地掌握重要的、常用的化学用语，达到会写、会读、会用，并了解它们的化学意

义。这个要求的实现，基础在初中。但由于元素符号、分子式和化学反应式三部分化学用语，在教材中安排过度集中，这些内容又比较枯燥、遗忘率高，便形成为学习初三化学的第一道关口，解决的办法是将难点分散，课上增加练习时间。从第一节“绪言”课起，让学生结合实验用到的具体物质，有计划地记几个元素符号和简单的分子式，尽量使化学用语的学习趣味化、形象化，使枯燥的机械识记向意义识记过渡，每节课都安排几分钟练习写元素符号和分子式。通过七八课时之后再增加记忆化学方程式，及时辅导“掉队”的学生。这样当讲到教材中相应知识的时候，学生已掌握了二十几种元素符号，十几个分子式和化学方程式，只需系统地讲解它们的意义，学生没觉得费什么气力就顺利地通过化学用语这一关，为后面学习化学知识打下了良好的基础。

2. 正确理解概念，掌握计算题的难度，通过溶液计算关

溶液计算包括溶解度的计算和百分比浓度的计算，这部分知识成为难关的原因，主要是对溶解度和百分比浓度的概念没有弄懂和不适当地加大了计算题的难度。

针对造成困难的原因，采取相应的对策。首先，结合实验讲清溶解度、百分比浓度的概念。例如，在理解固体物质溶解度时，应明确指出以下几点：要指明条件——一定温度；必须以溶剂100克作为标准；应指明溶剂；溶液必须达到饱和。并通过溶解度与百分比浓度的对比，进一步深刻理解概念。有关计算中运用量的关系、计算公式和换算公式的问题列表如下。（见下页）

其次，降低溶解度计算例题的梯度，按照《教学大纲》要求，掌握好计算题的难度。