

初中化学多功能 学习指导大全

王凤祥 荆晓玲 等编著



中国友谊出版公司

初中化学 多功能学习指导大全

王凤祥 荆晓玲 等编著

参加编写的还有：史梅林 赵克义

王 强 李大成

G6
1436.6

中国友谊出版公司

(京) 新登字191号

书名	初中化学多功能学习指导大全
作者	王凤祥 荆晓玲
出版	中国友谊出版公司
发行	新华书店首都发行所
印刷	科教印刷厂
规格	787×1092毫米 32开本 10.375印张 228000字
版次	1992年7月第1版
印次	1992年7月第1次印刷
印数	1—8000册
书号	ISBN7-5057-0442-7/G·26
定价	全套书: 39.00元 每册: 6.50元

前 言

为了使中、小学学生更好地适应教育改革的进程,适应招生、升学考试、教材配制的调整 and 变化;为学生们平时学习和为教师提供备课参考资料,我们编写了《中小学各科多功能学习指导大全》丛书。计为:小学语文、数学,初中语文、数学、物理、化学、英语、政治,高中语文、数学、物理、化学、英语、政治、历史、地理、生物共17册。

这套丛书的编写紧扣教学大纲,紧密结合授课内容和目前学生的实际水平,并参考了将换用的新教材试用本。主要特点是:

1. 每册书分为五篇:知识概论、基础知识、解题思路、能力培养、知识反馈。

2. 各篇内容前后照应,以知识结构为线索,贯彻始终,适合于新旧教材交替时期使用。覆盖面大,适合各种教材使用。

3. 各册均突出了重点、难点的介绍、侧重讲授各学科内容规律,理论联系实际,旨在提高学生能力的培养。

本丛书由北京师范大学、北京师范学院、北京四中、北大—附中、东城区教研中心、西城区教研中心、北京三中、北京七中、北京八中、北京汇文中学、前门中学、和平门中小学、永生小学、光明小学等大、中、小学和教研部门工作在教学第一线富有教学经验的教授、副教授和特级教师、高级教师编写。

由于时间仓促，书中错漏之处恳望读者提出宝贵意见。

编 者

1992年4月

《中小学各科多功能学习指导大全》编委会

主 编：刘家桢 杨天成

编 委：（按姓氏笔划为序）

王文勋	王 缙	王凤祥	刘家桢
刘中有	刘 瑛	庄 泉	沈鑫甫
张懿芳	吴葆城	吴明珍	李振兴
李世明	牟静媛	陈家骏	陈 静
高思全	郭淑敏	温 鹏	缪志浩
侯庆忠	杨天成	张向东	

目 录

一、知识概论篇

(一)学习目的.....	(1)
(二)学习方法.....	(2)

二、基础知识篇

(一)化学基本概念.....	(18)
(二)化学用语、化学量.....	(33)
(三)溶液知识.....	(45)
(四)氧、氢、碳.....	(52)
(五)碱、酸、盐、氧化物.....	(63)
(六)化学计算.....	(82)
(七)化学实验.....	(101)

三、解题思路篇

(一)基本概念.....	(137)
(二)化学用语和化学量.....	(147)
(三)溶液知识.....	(159)
(四)氧、氢、碳.....	(173)
(五)碱、酸、盐、氧化物.....	(187)
(六)化学计算.....	(204)
(七)化学实验.....	(227)

四、能力培养篇

1. 怎样观察物质?	(243)
2. 怎样观察化学变化?	(250)

3. 怎样观察化学实验?	(251)
4. 怎样从观察到的化学实验得出结论?	(252)
5. 怎样从宏观现象认识微观粒子?	(253)
6. 怎样理解化学名词和术语?	(254)
7. 怎样掌握化学用语?	(255)
8. 怎样掌握物质的分类方法?	(257)
9. 怎样掌握化学反应的分类方法?	(259)
10. 怎样掌握化学反应的规律?	(260)
11. 怎样掌握物质的性质?	(262)
12. 怎样掌握物质的制备方法?	(264)
13. 怎样认识物质的用途?	(266)
14. 怎样掌握提纯物质的方法?	(268)
15. 怎样总结化学知识?	(268)
16. 怎样阅读教材?	(270)
17. 怎样学会查阅图表(化学工具)?	(272)
18. 怎样掌握常用化学仪器?	(273)
19. 怎样掌握化学药品的使用?	(274)
20. 怎样掌握化学实验的基本操作?	(275)
21. 怎样掌握气体的实验?	(276)
22. 怎样绘制仪器和装置简图?	(278)
23. 怎样做好定量实验?	(278)
24. 怎样掌握检验物质成分的实验?	(280)
25. 怎样写好化学方程式?	(281)
26. 怎样掌握根据分子式的计算?	(283)
27. 怎样掌握化学方程式的计算?	(286)
28. 怎样掌握溶解度和溶液浓度的计算?	(289)
29. 怎样解决化学知识易遗忘的问题?	(293)

30. 在学习化学过程中怎样培养创造性思维? (295)

五、知识反馈篇

A组练习..... (298)

B组练习..... (308)

一、知识概论篇

(一)学 习 目 的

化学是一门基础科学，它研究物质的组成、结构、性质，变化及合成等。对工农业生产，国防和科学技术现代化具有重要作用，学好初中化学可为今后参加工农业生产劳动和学习高中化学及学习其它科学技术打下良好基础。

化学是实验科学，通过化学课的学习要掌握一些基本实验操作技能，培养动手能力，为今后搞科学实验打下基础。

初中化学要掌握的知识，技能和学习要求是：

(1)掌握分子、原子、物理变化、化学变化、纯净物、混和物，氧化，还原等基本化学概念，掌握化合、分解、置换、复分解四个基本反应类型。

(2)熟练地掌握常用的元素符号，分子式，化学方程式等化学用语。

(3)掌握氧、氢、碳等元素化合物的知识，氧气，氢气、二氧化碳的实验室制法及氢气还原氧化铜的实验原理和操作。

(4)掌握原子的组成，核外电子的排布，离子化合物，共价化合物等有关物质结构的初步知识。要求会画从氢到氩各元素原子结构示意图，会写其核外电子排布式。

(5)掌握电解质，电离等概念，理解电解质溶液导电的原因，并从电离的观点理解碱，酸、盐的概念，了解如何用

pH值表示溶液的酸碱度，熟习几种常见的碱、酸、盐的性质、用途，了解几种化学肥料、酸、碱的通性、盐的性质。掌握单质，氧化物、碱、酸、盐间的衍生关系和相互反应的规律。

(6)初步掌握溶液的基础知识，物质的溶解过程，饱和溶液和不饱和溶液，溶解度，溶解度曲线等概念，掌握关于溶解度和溶液浓度的简单计算，物质的结晶，混和物分离的方法及粗盐提纯的实验。

通过化学课的学习，同学们还能提高自己的观察能力，思维能力，实验能力和自学能力。

化学是一门自然科学，它充满了唯物辩证法，我们在学习中要自觉的接受辩证唯物主义的思想教育。

通过学习了解我国古往今来的化学成就，和中外化学家的爱国思想和行为，可从中接受爱国主义思想教育。

学习科学家们的优秀品质和他们对事物的实事求是的科学态度，严谨的学风。学习他们不断进取，不断探索的创新精神。

(二)学 习 方 法

(1)自觉培养兴趣，主动的学习！明确了学习目的，就有了动力，有了积极性，但要使这种积极性持久，还要自觉培养兴趣，兴趣是重要的内在动因。

培养兴趣，良好的开端很重要，要在教师的引导下，听好绪言课，上好第一次实验课。知识总是由浅入深的，老师的教学也是遵循由易到难进行的，这常使不少同学开始学习化学时往往感到内容少，较简单，认为容易学，就掉以轻心，不很努力，把主要精力放在自己感到吃力的学科上。结果对一

些问题理解不深，记忆不牢，等逐渐学多了，就感到一些概念似是而非，含混不清，造成学习困难，失去兴趣，这是应汲取的教训。一开始要以易为难，听好每节课，做好每个实验，主动的独立完成每次作业，多思多问，不留疑点。为以后顺利学习打好基础、学久了，入了门就会感到有兴趣。

化学实验是很生动、很直观的，实验中的千变万化的现象，最能激发你的兴趣，但你若图热闹，光看现象，不动脑，看完了不知道怎么回事，无助于学习的提高。时间长了，也会感到不新鲜了。必须通过实验、有意识的自觉培养兴趣、明确实验目的、透过现象看本质、明确实验说明的问题、只有这样才能通过实验更好的理解概念，掌握知识，才能越学越有兴趣，跟老师走进奇妙的化学世界。

此外多参加课外化学活动，看好教学电影，积极参加化学晚会、参观工厂、参加课外化学小组活动等都会使你感到化学知识是那么丰富多彩。根据你的精力还可适当阅读一些有关化学方面的科普读物，也能扩大知识面，提高对化学课的学习兴趣，学习时注意联系实际，注意生活中常见的物质，金、银、铜、铁、铝、碱块、碱面、食盐、食醋、糖、酒，塑料、等，观察它们的色、态、及其变化，甚至动手做些小实验都有利于培养兴趣，使你对初三化学变“初学”为“爱学”。

要注意自觉培养兴趣，但不能从兴趣出发，感到有兴趣的就学，没兴趣就不愿意学，这样兴趣也不会持久。

遇到看来比较枯燥抽象的概念，化学用语等学习内容时，也要认真对待，努力学好，越学的好，越有兴趣、越爱学，学的越主动。这样兴趣才能稳定、持久，并不断深化发展，逐渐培养起抽象思维和想象能力。这样你就不仅是对生动的实验，具体的物质感兴趣，也会对比较抽象的化学原理

感到兴趣，乐于研究。

(2)认真听讲，上好每节课、课堂学习是学习的主要形式、所以上好每节课是至关重要的。

上课前要预习、知道这节课所要讲的内容和自己哪些地方没弄懂，带着问题听课、能更好掌握重点、难点、提高学习效率。

听课时要集中注意力，不但要认真听老师讲解、也要注意听同学对老师提问的回答。及老师对同学回答的评价、哪点答对了，还有哪些不全面、不准确的，和指出错误的地方，这样也能使你加深对知识的理解，使你能判断是非。听课时要跟着老师的讲述、演示实验，进行积极的思考，仔细的观察，及时的记忆，努力把所学内容当堂消化，当堂记住。

在认真听讲的同时，还应该记好笔记，笔记不应只是照抄板书，还应把关键性的、规律性的、实质性的内容和对自己有启发的地方扼要地在书上或本子上写上几句。记笔记时应注意不要忙于抄写，影响听讲和观察实验，这样知识未消化，会给课后复习带来困难。

课后要及时复习，对一节课的内容过过“电影”，加深理解，巩固记忆，复习好了再做作业，才能事半功倍。

(3)学会观察化学实验，上好实验课，观察是人们认识世界的第一步，是思考、积累、表达的前提，养成良好的观察习惯，掌握观察的基本方法，提高观察水平，发展自己的观察能力，对在校学习和工作都有重要意义。

化学是一门以实验为基础的学科、实验可以帮助同学形成化学概念，理解和巩固化学知识、培养观察、分析、解决问题的能力，因此学会观察教师的演示实验，独立的做好学

习实验，上好实验课，是学好化学的基础。

观察要有明确的目的，观察实验前，要明确观察的内容是什么？范围是什么？解决什么问题？这就叫明确观察目的，目的明确了才能抓住观察的重点，如讲氧气的性质时，老师演示木炭、硫、磷、铁、蜡烛分别在氧气里燃烧的实验，实验时必须注意观察反应物的性质，状态、反应发生的条件、反应过程中所发生的现象，和反应后生成物的性质与状态，还要重点观察木炭、硫、蜡烛在空气中和在纯氧气中燃烧现象各有什么不同，只有这样有目的，有重点的观察才能得出“氧气是一种化学性质较活泼的气体，它能和许多物质反应并放出热量”的正确认识。

观察要细致、全面，如观察钠和水的反应只得到一个反应很剧烈的大概印象是很不够的，应看到钠是存放在煤油中的、表面呈暗黄色、用镊子取出一小块，用滤纸把表面的煤油吸干，再用小刀切去一端外皮，看到呈银白色，但很快变暗，（说明钠硬度小、易被空气中的氧气氧化），应将黄豆大小的一小块钠，投入水中，钠熔成小球在水面游动、（熔成小球，说明钠熔点低，反应时放出的热足以使它熔化。浮在水面说明密度小比水轻，来回游动说明反应时产生了气体），有嘶嘶声响，有时也燃烧发出黄色火焰，生成物温度略有升高。总之化学变化常伴随色、态、味、气体生成、沉淀析出、冷热温差和声响等现象，需多种感官参与全面的观察。为了全面观察可按时间顺序“反应前→反应中→反应后”的顺序，有层次地全面观察。

例如：氢气还原氧化铜的演示实验，实验目的是验证氧化-还原反应，氧化铜被氢气还原成铜。观察时先看清反应物是氢气和黑色氧化铜粉末，反应的条件是加热。生成物是

水和亮红色的铜。按时间顺序观察：

观察顺序	实验装置与现象	观察内容
实验前	H_2 无色比空气轻的气体。 CuO 是黑色粉末。由于 H_2 与空气混和点燃时可能爆炸因此要通入纯净 H_2 ，并排除净管中空气 CuO 可能含湿存水，并考虑到生成物有水，试管口略向下倾斜。	反应物的色态，思考反应物的性质。
实验中	慢慢均匀加热，再固定一点加热。黑色 CuO 慢慢变为亮红色，在试管口有水珠生成	考虑实验条件，观察生成物的生成过程。
实验后	因新生成铜热时可被空气中的氧气氧化，因此熄火后，仍继续通 H_2 至试管冷至室温。	考虑生成物的性质与环境关系观察生成物的色态。
实验结论	黑色 CuO 被还原成红色铜、 CuO 被还原是氧化剂、有氧化性， H_2 被氧化是还原剂、有还原性。	由部分到全体再由全体到部分进行观察。

在观察时要注意比较，有比较才能鉴别。如可比较 H_2 气还原氧化铜，木炭还原氧化铜，一氧化碳还原氧化铜三个实验的装置，原理及产物的异同。

观察还要有连续性，例如制大块晶体，需要几周时间，要连续观察。

观察不能停留在表面现象，要对观察到的现象进行深入的思考与研究。从而得出正确的结论或引出新的课题，这就是观察的深刻性。

以上观察化学实验的原则、方法、实验课上也完全适用，要上好实验课，课前必须进行预习，明确实验目的，实验原理和操作步骤。在实验中自己动手，不做旁观者。对基本操作要反复进行练习，对实验过程中出现的各种现象，要细致观察，认真思考，并做出正确解释，独立认真地写出实验报告。

(4)学会阅读课本、掌握重复，难点，培养自学能力。书是人类进步的阶梯。阅读能力是一种十分重要的能力，学会读书，就掌握了打开人类知识宝库的钥匙。中学生首先要阅读好课本，要学好化学，也必须学会阅读好化学课本。它是学生主动学习化学的一种最基本的形式，怎样在最少的时间内获得最好的读书效果，是个非常重要的问题。

读书一般分为略读和精读。略读主要是用于预习时的读书方法。通过略读可一般的了解基本知识内容、掌握整章、整节或整个小标题的内容轮廓、大致思路，了解有什么实验内容，这样看老师演示实验时心中有数。可以了解教材的重点和发现不理解的问题，听起课来心中有数，略读时为提高速度可采用快速阅读法，让脑子走在眼睛前面，有意识地作到直接从文字的形象来理解内容，捕捉关键词句，提高阅读效率。

精读是认真的读懂并理解记忆重点内容和定义，把这些内容与有关的旧知识联系起来。主要用于课后复习，加深对知识的理解，巩固知识，使知识系统化。

精读时要在理解概念的定义或定律律文全文的基础上，剖析具关键的字词，强化对关键字词的认识。例如电解质的定义：“凡是在水溶液里或熔化状态下能够导电的化合物”关键是“化合物”和“或”字。非电解质是“在水溶液里和熔化状态

下都不能导电的化合物”关键字词是“和”字和“都”字。对这些关键字词要认真思考，并把它标出记号，或作些眉批，以备以后再次复习时注意。或再笔记本上记下这关键词的含意。

对于比较深刻的材料，重要的段落内容要逐字逐句地反复地读。认真地思考、分析，整理。养成记读书笔记的习惯。可把重要内容，关键词句、记在笔记本上，还可写出自己对某一问题的想法和认识，或记下不懂的问题，以备查向。

如能在教师的指导下，按阅读提纲进行阅读将更有成效。在读好课本的基础上，也可抽时间选些课外参考书阅读。总之养成读出习惯，提高阅读水平，一生受益无穷。

(5) 勤学苦练、掌握化学用语。化学用语是近代化学科学形成和发展的产物，是用来表示物质的组成，结构和变化规律的一种特殊形式的交际工具。化学用语已成为化学教育和科学研究所必需的一种手段。化学用语包括元素符号、化学式(分子式)和化学方程式等几大类。初中化学已涉及元素符号、分子式和化学方程式的基本内容，这些化学用语是初中化学教学的重点，也是识记的难点。如下所示：

化 学 用 语	相应的化学知识
元素符号	元素
原子结构示意图	核外电子排布
离子符号	分子的形成
标出价态的元素符号	化合价
分子式	纯净物的分子组成分子量

化 学 用 语	相应的化学知识
化学方程式 电离方程式 pH值 酸、碱、盐电离的通式 无机化学反应基本类型的通式	质量守恒定律、化学反应 电解质的电离 溶液酸碱度的表示法 有关知识内容提要 有关知识内容提要

对于化学用语要弄清每种用语的读法、写法规则、化学意义及适用范围。才不致于仅仅是机械记，才能变成理解记忆。元素符号是化学用语的基本词汇。任何一种化学用语，都是由符号或符号与数字两部分组成。不同符号有不同的含义，数字也一样，相同符号其位置不同，也会表示不同的含义。只有完全搞清楚这些规定，才能正确书写和运用化学用语。

举 例	含 义
字母大小写	CO表示一氧化碳 Co表示钴元素符号
“+”符号	在 Ca^{2+} 离子符号中“+”表示离子所带正电荷， Ca^{2+} 代表带有2个正电荷的钙离子
	CO_2^{+4} 它表示正化合价是+4价。
	$\text{C} + \text{C}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$ 表示“和”的意思。
	在 中+8表示8个质子