

初中化学

# 特级教师 谈学习策略

● 主编 陆 禾 ●

TEJI  
JIAOSHI  
TANXUEXI  
CELUE

北京师范大学出版社

初中化学

# 特级教师

课堂教学策略

· 课 例 ·

特级教师  
课堂教学策略  
课例

北京教育科学出版社

# 特级教师谈学习策略

## 初中化学

陆 禾 主编

北京师范大学出版社

**特级教师谈学习策略**

初中化学

陆 禾 主编

北京师范大学出版社出版

全国新华书店经销

秦皇岛市卢龙北方印刷有限责任公司印刷

---

开本：787×1092 1/32 印张：5.375 字数：120千

1993年5月第1版

1995年10月第3次印刷

印数：11 001—20 000册

---

ISBN7-303-02095-0/G·1342

定价：4.80元

## 编者前言

本书是依据初中化学教学大纲和现行统编教材而编写的。主要针对化学的启蒙和初中化学里的知识和技能的重点与关键，进行了整理和延伸。本书不求其全但仍有系统。希望能对概念、原理、反应等有更深入的理解及应用，也希望对能力的提高有所帮助。本书共分六个部分，即：1、初中化学学习方法；2、氢、分子和原子；3、氢、核外电子排布；4、碳；5、溶液；6、酸、碱、盐。其中1为赵德民编写；2、5、6为李埴编写；3、4、5为张琪编写。

# 序

学习，是中学生的基本任务。学习知识、技能，提高思想道德素质、科学文化素质、身体心理素质和劳动技能素质，为今后的工作和进一步学习打下良好的基础。

学习任务完成的如何？不能单以学到多少知识、技能为标准，其中更重要的是看你是否养成了良好的学习习惯，提高了学习能力，如发现问题、思考问题和解决问题的能力、开拓创造的精神等。为达此目的，就要学会如何学习，掌握学习方法。掌握了科学的学习方法，就如同掌握了“点金术”，随时随地都可以“点石成金”，吸收新知识和新技术，从而适应今后工作的需要。

学习方法随学生的身心特点、学习内容、目的要求和学习手段而异，但学习某一课程，必须遵循学科知识的自身规律和与之相应的学习心理规律。从而谈论学习方法离不开对学科知识特点和学生心理的研究。这是提高教学质量的关键。为此，我们约请一些具有一定理论修养和教学经验丰富的特级教师，根据各学科的自身特点和学生学习的实际情况，撰写了“特级教师谈学习策略”这套丛书，介绍学习方法，指导学生正确地学习，帮助学生学好有关学科的基础知识，提高学习能力。

这套丛书按学科分为初中语文、初中数学、初中物理、初中化学、初中生物、初中历史、初中地理、高中语文、高中数学、高中物理、高中化学、高中生物、高中历史、高中

地理，共十四册。

由于各个学科的学习特点不完全相同，特别是名师启迪，充分发挥各自的特色，所以，对各册书的写作风格不求绝对统一，但每册书都应包括学科的内容、特点和方法，以及具体知识的学习指导，力图帮助同学们正确地认识自己、认识学习的内容、特点和方法，提高学习效率，开辟积极、主动学习的局面。

希望这套丛书对同学们有所帮助。

阎金铎

1993年3月

# 目 录

一、谈谈初中化学的学习方法	( 1 )
1. 化学是一门自然科学	( 1 )
2. 初中化学学习的主要内容和要求	( 1 )
3. 化学学科的特点和初中化学学习特点	( 3 )
4. 要重视自己阅读能力的提高	( 7 )
5. 要学会通过化学实验现象的分析, 树立化学概念的思维能力	( 13 )
6. 学会自己消化知识, 自己动手会总结知识的能力	( 22 )
7. 学会计算, 提高计算技巧	( 42 )
8. 学会设计实验, 完成一定任务的能力	( 51 )
二、氧 分子和原子	( 55 )
(一) 知识体系	( 55 )
(二) 学习指导	( 58 )
(三) 水平练习	( 67 )
答案	( 72 )
三、氢 核外电子排布	( 74 )
(一) 知识体系	( 74 )
(二) 学习指导	( 77 )
(三) 水平练习	( 89 )
答案	( 93 )
四、碳	( 95 )
(一) 知识体系	( 96 )



(二) 学习指导.....	( 96 )
(三) 水平练习.....	( 109 )
答案.....	( 114 )
五、溶液.....	( 118 )
(一) 知识体系.....	( 118 )
(二) 学习指导.....	( 119 )
(三) 水平练习.....	( 131 )
答案.....	( 136 )
六、酸、碱、盐.....	( 137 )
(一) 知识体系.....	( 137 )
(二) 学习指导.....	( 138 )
(三) 水平练习.....	( 150 )
答案.....	( 162 )

# 一、谈谈初中化学的学习法

初中的同学在学到数学、物理、生物等自然学科后，迎来了化学的学习。看到很多同学用精选的挂历皮将化学课本包好，反复翻阅的情景，想到你们对新学科的学习，心情是何等激动！

## 1. 化学是一门自然科学

在我们生活的世界里，你所观察到的各个现象，不管它是那样的形色万千，也不管是那么丰富多采，就其实质来讲，都是物质及其运动的结果。

我们的衣、食、住、行，也都是物质的具体应用。通过对各种物质性质的研究，才能应用各种物质。我国古代有着悠久的历史：像商代用于祭祀的青铜器、春秋冶铁、战国炼钢、汉朝造纸、唐朝的火药等。

生产力的发展水平是文化素质、科学发展以及是否不断满足人民日益发展的需要的重要标志。解放以来我国的石油、三大合成特别是合成了蛋白质和核糖核酸，对探索生命的奥秘有重要的意义。

化学是自然科学中的一种，它是研究物质的组成、性质、应用以及合成的科学。

## 2. 初中化学学习的主要内容和要求

作为化学课将延续四个年级，初中学习的内容是基础，它将深远地影响高中的学习。

空气和水是我们赖以生活的常见物质，从而引深对氧

气、氢气作系统的学习。要进行化学思维就离不开化学概念，把化学概念、化学用语、化学计算和具体的元素、化合物联系起来进行学习，就避免了概念的过于抽象和学完概念应用不好的缺陷。

碳、一氧化碳、二氧化碳是日常生活中常接触到的物质，这些物质有的燃烧时有热量的变化和应用有什么关系？

很多化学反应都要在溶液中才能很快地进行。溶液、溶解度、百分比浓度、饱和溶液、结晶、分离这些概念将在溶液一章中学到。

自然界物质很多，我们不可能一一的进行学习，只要我们把每类代表物学了就会推断到个别的物质。所以要学到单质、氧化物、碱、酸、盐的通性，以及各类间的相互联系，形成物质分类的认识。

与这些知识相匹配的实验操作、观察、分析和结论的技能。像重要化学实验仪器的使用和洗涤等。

对待基本概念、基本定律的学习要着重理解，在懂字上下功夫，不强求死记硬背。

对待具体物质的学习时，要以它的组成为核心（分子式、化学式），要把它的成分和性质、制法、应用、存在联系起来。一般记住颜色、状态、溶解性、密度等物理性质和稳定性、氧化还原性、酸碱性等化学性质。

存在和性质决定物质制取方法，物质的性质决定物质的应用和物质在自然界存在。

对待化学计算，不能为计算而计算，不盲目的对答数。重要的是要弄清每步计算的化学意义，每步计算都是根据什么化学概念确立下来的？化学计算将要以分子式、化学方程式、溶液浓度和溶解度的计算为主要线索逐步展开的，看来

分子式计算是基础。

对待化学实验，是从宏观的现象怎样想到微观粒子的运动实质。看到润湿的蓝色石蕊试纸放在试管口上变为红色的了，这是肉眼看到的现象，就应该想到是一种无色的肉眼看不见的很小很小的气体，从试管里跑了出来，奔向湿润的蓝色试纸中水里，水就像一块磁铁似的很快地把那些成千上亿的气体吸引到很少的水里，并跟带蓝色的物质迅速发生了变化，生成红色的产物。每看到一种现象就展开自己思维的翅膀，去想象微观粒子发生的变化。

学习和思考结合起来，可以理解知识、促进深化；可以记忆知识牢固和灵活应用知识去解实际问题。

### 3. 化学学科的特点和初中化学学习特点

化学研究的对象是物质，说的再准确些，是构成物质的微粒，即原子。恩格斯把化学视为原子的科学。原子是由带正电的质子和带负电子的电子等所构成。

#### (1) 抽象的要形象具体化

微粒是肉眼不能观察到的。微观上的微粒分子、花青素的分子，在初中课本的封面彩图中，就是用高度分辨能力的电子显微镜拍摄的氯酮酞花青素分子的结构照片。

我们看到的是宏观\*<sup>1</sup>的，是无数亿亿的结构微粒在聚集一起的形象。我们接触到、看到、喝到的水，是无色的液体，这是宏观的。水蒸发、水汽化、水结成冰、冰融化，这都是宏观上水的变化。

我们要学会透过宏观的现象，跟踪下去，通过想象进入

---

\*1、一般指大于 $10^{-6}$ — $10^{-4}$ 厘米的物体，宏观即从大的角度看。凡肉眼能看到的空间。

微观\*2世界中去,洞察微观粒子变化的实质,把宏观微观统一起来,才能不失时机的把握住变化的关键。

水的蒸发,看到瓶中水少了,可想到水分子在常温下,有的能量较高的气化跑出去,单个的跑出去了。

水电解是水分子在电流作用下,水分子破裂了,形成了氢气分子和氧气的分子。

看到 $\text{NaCl}$ 、 $\text{CuSO}_4$ 、 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 三种化学式时,脑子里想到的,三种物质都是由哪些元素组成的?都是由哪些原子、原子团构成的,它们是无机物中哪一类?有哪些主要性质和应用以及跟我们日常生活有联系吗?这不是把抽象无味的化学式转化为石灰岩的溶解、搬家、石钟乳、石笋的形成等有趣的景观了吗?把分子式的意义和应用形象具体的延伸了吗?

## (2) 隐含的要彻底“曝光”化

当学生学到饱和溶液时,看到教科书上说的实验,在一定温度下,各盛有10毫升水的两个试管,分别溶解食盐和硝酸钾,它们溶解的量有一定,不能无限的溶解。

我们把在一定温度下,在一定量溶剂中不能再溶解的溶液叫饱和溶液。

对不再溶解溶质的溶液应作深一点的分析 and 理解,这里隐含着很多道理。

饱和溶液,溶质不再溶解,说明定温下,一定量溶剂中溶解某溶质的量有一定。即100克溶剂溶解食盐为36克,溶解硝酸钾为31.6克(均在 $20^\circ\text{C}$ 下)。

溶解度是同温下饱和溶液的定量描写。饱和溶液和同温下,具有溶解度数值的溶液的百分比浓度也是相同的

●2、对很小东西的看法,一般指空间线度小于 $10^{-7}$ 厘米的粒子,称为微观现象。

$$\frac{\text{溶质的质量}}{\text{溶质质量和溶剂质量}} \times 100\% = \text{定值}$$

可见于定温下，饱和溶液不能再溶解溶质的溶液，可以概括引深到饱和溶液和溶解度的概念，百分比浓度的概念统一在一起，深化对饱和溶液的认识，给溶液的计算奠定了理论的基础。

另外“不再溶解”的认识还需在学习溶解结晶、溶解平衡时，互相渗透、互相提高饱和溶液的认识水平。

“不再溶解”是指溶质溶解的质量一定，但不等于在饱和溶液中，溶解、结晶不在进行，不再有两个相反过程的存在。

如果把立方体的食盐晶体的一个角打掉，称其质量后，把它置于食盐饱和溶液中。随时调整条件和溶液浓度，保证晶体在确为饱和的食盐溶液中。经过几天可以观察到打掉晶角的食盐“长”出来了，使其干燥称重时，奇异的发现食盐晶体的质量与放入前的质量完全相同结论。

为什么能产生这样的结果呢？

食盐受水的作用，克服晶体内的相互作用变成小的钠离子、氯离子向溶液中均匀分布，这个过程叫溶解过程；另一方面溶液的两种离子结合起来，从溶液析出晶体，这个过程叫结晶。于一定温下，饱和溶液中的溶解和结晶的方向相反，速度相等，这种状态叫溶解平衡。溶解平衡的溶液，就是同温下的饱和溶液，也是具有该温下溶解度数值的溶液。

溶解平衡特点：

定：一定温度；一定溶液中具有的组分百分组成有一定，它表明溶解最大的限度。

等：溶解速度和结晶速度相同，但不等于零。

动：溶解和结晶仍在进行，从微观上讲“不再溶解”是不确切的。

变：条件改变了，溶解旧平衡打破，还有可能建立新平衡。

从思维方法上看。“不再溶解”指溶解量有一定，而不是不再溶解。类似这些隐含的内容，不去研究，将会使概念片面化、错误、甚至对立起来。因此应有条件的结合学习溶解度和百分比浓度深化对比，既理解概念又促进分析思维能力的发展。

其实学生学到溶解度、结晶和溶解时，对“不再溶解”的说法，也有不同程度的争论、分析和批判性，这是难能可贵的！。

由此很多学生都能建立起：溶解平衡中静和动的关系，在饱和溶液中的溶解和结晶的不断进行，引起表面上的“静止”。定温下每单位时间由溶质进入溶液的溶质分子数跟由溶液中析出溶质的溶质分子数相同时，引起溶解度才能一定，“溶质好像不再溶解”。可见表面上、现象上的静，正是溶液中溶解、结晶等速变化的反映。

### (3) 实验

化学是实验的科学，离开了化学实验，化学学习不可能学好。因为很多化学概念，特别是初学的人，不从实验中推敲是难以理解的。很多物质的性质、制取、检验乃至区分，不看看、不做做有关的实验，是印象不深理解不透的。自己是否能用学过的化学知识解决实际问题，不去亲手做做实验，是很难得到中肯的结论的。很难想象不做实验，不把金刚石和石墨分别放在氧气中燃烧，结果都同样生成唯一的产物二氧化碳，怎样证明金刚石和石墨是由相同的碳元素组成的呢？

你们都知道，实验室里是用二氧化锰和氯酸钾两种粉末混合受热来制取氧气的。为了证明二氧化锰起到催化作用，不去作有关实验，对催化剂的认识能全面、深刻吗？

实验的重要还不仅是只有通过实验，才能学好、学会化学知识；还有对我们形成辩证思维、科学思考方法，训练我们思维能力的提高也是十分重要。

实验培养操作技能，一个实验设计技能、实施技能、总结等能力均会受到训练。

#### (4) 细、碎、规律少

和数学、物理学科对比，化学学科的历史要年轻。正因为这样，化学所涉及到的知识广泛，且每年以高速度发展的化合物种类日益增多，从理论上研究的还很跟不上。因此系统性，归纳性和理论性均待发展。

知识细、碎，学习时整理加工不够，就会造成认识结构上的欠缺，应用时就会出现丢三落四，总是答不完全。规律性少，记忆负担就重，造成了学习上的心不安状态。

因此，学习中要学会不断总结知识，抓知识间、知识在应用时常出现的规律，以补其中的不足，保证主动地学习。

#### 4. 要重视自己阅读能力的提高

知识信息的传递一般是书刊。教科书是国家规定学习的目标，也是学生学习、教师教课的标准。作为一个学生应该培养自己的基本的学习能力——阅读能力，这不仅是当时学习每章、每节课的需要，也是一个人一辈子学习时终生享用的一种能力。

一个学习能力较强的学生，都很重视教科书的预习、复习、精读、记读的训练，他能很快阅读考卷的每题的已知、



未知，关键字眼、阅读量很大。很快进入了试题的思考……他能很快地从几百字的试题中，提出主要内容。

阅读教科书的方法挺多，因人而异的也不少。一般有预习，在上课前大致的看一下，有什么不明白的问题记下来。上课时教师讲到这儿时好有意识地听、详细对比跟自己想的有什么不同，这样预习效果就好，绝不是走走形式就行。

课上教师指定阅读某行某段，提出问题通过阅读后自己找出答案。

课后先复习课本，然后把这节课文主要讲了几个问题，哪些问题是重点？难点？各问题间有什么作用，要通过复习有一个深入全面的了解。

可见阅读和看报不同，要动脑，要钻进课本中去。

### (1) 介绍一种阅读能力提高的模式

经过教学实验，总结出六个字的阅读教科书的方法：《找联系、抓关键》的模式。现介绍给你们，有兴趣的话，自己试一试看看真的有用吗？坚持下去看看阅读能力是否提高了一大块？

找联系就是在学习化学时，找出概念之间、理论之间、知识之间的内在联系。在应用知识解决问题时，要找出已知和未知间的联系。在阅读某一节课时，要找出本节课内涉及到的知识间，课文的每段之间，课和习题之间，课文和书后化学实验之间，课文和章后内容摘要之间都有什么联系？

在阅读中找找本节的知识点，曾在以前哪章？哪节曾出现过？与此知识相关的旧知识（已学过的熟知识）都有哪些？即弄清新知识是在旧知识的哪些基础上发生发展的？弄清了新旧知识的联系。实际上你已经在新旧对比中，把新知