

· 中学生读物 ·

怎样学好

赵毓秀
龙宝泉
苏复城
刘立寿

广东科技出版社

初中化学

中学生读物

怎样学好初中化学

Zenyang Xuehao Chuzhong Huaxue

龙宝泉 刘立寿

赵毓秀 苏复城

广东科技出版社

怎样学好初中化学

龙宝泉 刘立寿

赵毓秀 苏复城

•

广东科技出版社出版

广东省新华书店发行

广东新华印刷厂印刷

737×1092毫米 32开本 4.625印张 95,000字

1983年12月第1版 1983年12月第1次印刷

印数1—136,500册

统一书号 13182·51 定价0.48元

内 容 简 介

本书是为了帮助初中学生学好化学课程，根据教学大纲的要求和初中化学课本的内容编写的。内容包括学习方法指导、基础知识系统总结和总复习题三个方面。书中的例题紧扣课本内容，着重于解题方法技巧的分析。书的内容汇集课本内容的精华，补充课本内容的不足，切合学生的学习实际，适应学生课外自学的需要。

本书适合初中学生和知识青年阅读，可作为职工初中文化补课的学习参考书，也可供中学教师教学时参考。

前 言

为了帮助初中学生学好化学课程，根据中学化学教学大纲和现行初中化学课本的要求和内容，结合学生的学习实际和我们的教学体会，编写了这本小册子。

书中首先对怎样学习初中化学提出一些意见，主要是学习方法方面的意见，供读者参考。接着介绍物质的组成和变化、氧化物和酸碱盐、溶液及化学计算、元素化合物、化学实验等方面的知识。最后编写有总复习题，供读者检查掌握全面知识的情况，训练分析问题和解决问题的能力之用。书中列举的例题，紧扣教材内容，而且大多是先分析解题思路与方法，然后再行解答。在编写过程中，力图做到文字通俗易懂，深入浅出，密切联系教材内容和学生学习实际，并注意适应自学的需要。我们希望，通过对本书的学习，能使读者不费过多的精力与时间，较顺利地掌握初中化学的基本内容。

本书各大部分的内容，既有一定的联系，又有相对的独立性，可以从头到尾阅读，也可以着重学习其中某一部分。每部分都有内容提要、例题、习题等项内容，读者可以根据需要选学。

本书可供初中学生、知识青年阅读，尤其适合用作系统复习初中化学和职工初中文化补课的参考书，也可供中学教师教学时参考。

限于编者水平，书中缺点在所难免，恳切希望读者批评指正。

目 录

怎样学习初中化学	1
第一部分 物质的组成和变化	11
一、物质的组成	11
(一) 组成物质的微粒	11
(二) 元素和元素符号	12
(三) 表示物质组成和结构的化学式	14
二、物质的变化	16
(一) 物理变化和化学变化	16
(二) 物理性质和化学性质	17
(三) 化学方程式	17
(四) 化学反应的基本类型	19
三、物质结构的初步知识	22
(一) 原子结构	22
(二) 分子的形成和化合价	24
例题	27
习题	38
第二部分 氧化物 酸 碱 盐	43
一、电解质的电离	43
二、复分解反应发生的条件	43
三、酸	44
(一) 酸及其分类和命名	44
(二) 酸的通性	44

(三) 常见的酸	46
(四) pH 值	47
四、碱	48
(一) 碱及其分类和命名	48
(二) 碱的通性	49
(三) 常见的碱	50
五、盐	51
(一) 盐及其分类和命名	51
(二) 盐的性质	51
附录一 常见的酸和碱	53
附录二 酸、碱、盐的比较	53
六、氧化物	54
(一) 酸性氧化物	54
(二) 碱性氧化物	54
(三) 两性氧化物	55
附录三 酸、碱、盐、氧化物化学通性的比较	55
七、化学肥料	55
(一) 氮肥	56
(二) 磷肥	56
(三) 钾肥	59
(四) 微量元素肥料和复合肥料	59
八、单质、氧化物、酸、碱、盐的相互关系	59
例题	60
习题	65
第三部分 溶液和化学计算	71
一、物质的溶解	71
(一) 溶液的概念	71
(二) 物质的溶解过程	71

(三) 饱和溶液和不饱和溶液	72
二、溶解度	72
(一) 溶解度的概念	72
(二) 影响溶解度的因素	73
(三) 溶解度曲线	73
(四) 由溶解度求结晶析出量	74
三、物质的结晶	74
(一) 结晶和晶体	74
(二) 溶解与结晶的关系	75
(三) 结晶水和结晶水合物	75
(四) 风化和潮解	75
四、溶液的浓度	76
五、化学计算	76
(一) 根据分子式的计算	77
(二) 有关溶解度的计算	80
(三) 有关质量百分比浓度的计算	84
(四) 有关化学方程式的计算	87
习题	92
第四部分 元素化合物知识	98
一、几种重要的气态单质	98
(一) 惰性气体	98
(二) 氧气和氢气	93
二、水	100
(一) 水的成分	100
(二) 水的性质	100
三、碳及其化合物	101
(一) 碳的单质	101
(二) 碳的化合物	103

例题	107
习题	110
第五部分 化学实验	112
一、常用仪器的主要用途和使用方法	112
二、化学实验基本技能	116
(一) 几种常用试剂的保存方法	116
(二) 试剂的取用方法	117
(三) 加热方法	117
(四) 物质的溶解	117
(五) 混和物的分离	118
(六) 百分比浓度的溶液的配制	119
(七) 指示剂的使用	119
三、气体的制取和收集法	120
(一) 几种常见气体的发生装置	120
(二) 气体的收集方法	121
四、物质的鉴别	121
(一) 气体的鉴别	122
(二) 常见离子的鉴别	123
例题	124
习题	128
第六部分 总复习题	182

怎样学习初中化学

化学是一门以实验为基础，研究物质的组成、结构、性质、变化以及合成的科学。

学习初中化学的要求是：掌握几种最常见的重要元素及其最重要的化合物的知识，掌握物质结构的初步知识，掌握一些化学概念和定律，学会做简单的化学实验，学会书写分子式、化学方程式，能够进行简单的化学计算。总之，在掌握基础知识和基本技能的过程中，逐步提高观察能力、思维能力、自学能力和独立操作能力。

初中化学具有启蒙的性质，它的特点是五多：化学基本概念多、分子式和化学方程式多，描述性的材料多、需要记忆的知识多、基本化学计算类型多。加上化学的运动形式比较复杂，规律性不如初中物理强，初学时容易顾此失彼，客观上容易出现采用死记硬背的方法。为了提高学习质量，我们从下面几个方面谈谈怎样学习初中化学的意见。

1. 要重视实验

化学实验能帮助我们形成化学概念，理解和巩固化学知识，培养操作技能，提高观察现象、分析问题和解决问题的能力。因此，对待化学实验要有实事求是、严肃认真的科学态度。不重视实验是学不好化学的。

人类的生活虽然一刻也离不开化学现象，但许多化学现象的过程我们肉眼既看不到也摸不着，在日常生活里即使碰到了，也由于情况复杂，不容易弄清它的因果关系。正因为

如此，必须通过人为的实验，应用人为的条件，使发生在自然界里难以观察到的现象在短时间内重现，然后根据实验结果，分析推理，理解变化的实质。因此，无论是老师做演示实验，还是自己动手做实验，都应当细致观察实验所产生的现象，分析现象，透过现象来认识物质具有哪些性质。要明确每一个实验的目的，懂得基本操作，弄清为什么这样做，能简单记录实验过程，绘出有关装置图，认识有关仪器的名称、用途和使用方法，并通过推理分析，从本质上理解实验现象发生的道理，使感性认识上升到理性认识。抓紧抓好上述环节，才能不断地、扎扎实实地提高学习质量。

各地各校的条件不尽相同，希望同学们在老师的指导下，争取有较多的亲自动手操作的机会。对于动手做实验机会较少的同学，更应该认真观看老师的演示实验，注意教材中有关实验的内容。此外，还可以通过电影、幻灯、图片、思考题去熟悉化学实验基本操作，弄清实验原理，掌握规律，抓住本质。

2. 要熟练掌握化学用语

化学用语是学习化学的专用工具。初中化学的化学用语主要有元素符号、离子符号、分子式、化学方程式、原子（离子）结构示意图、电子式、价态标号等。要正确了解它们的化学意义及用途，并做必要的记忆，做到会写、会读、会用。

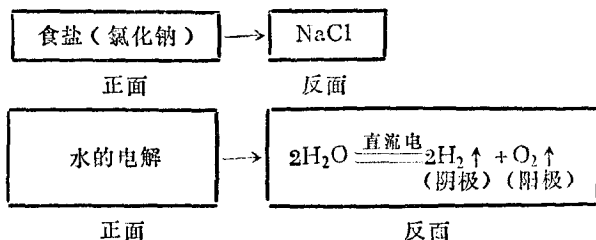
书写分子式和化学方程式是学习上的难点。只要在理解化合价实质的基础上，熟记常见元素和原子团的化合价，根据书写分子式的原则，就能写出已知物质的分子式。只有熟悉化学反应事实，遵循质量守恒定律，掌握配平的方法和各类型化学反应的一般规律和特殊规律，就能正确写出化学方

程式。

在学习过程中，书写各种符号时要注意规范化，要努力防止脱离具体物质和具体反应、死记硬背分子式和化学方程式的不良倾向。

下面介绍两种熟悉化学式的自学训练法，供读者参考。

第一种方法是制作一套小卡片，名称写在卡片的一面，相应的化学式写在另一面。这种方法不限于物质的名称，还可用于复杂的知识。例如：



实践表明，使用这种卡片是很有效的。当你从头到尾看完一遍积累起来的卡片的时候，你会觉得好像是复习了一次似的。在这种自我检查的过程中，把已经懂得的卡片放在一旁，把还不懂的集中起来，多看几遍，直至熟悉了为止。

另一种方法是划一张表格，用于训练正确书写化合物的名称和分子式。表格的左边纵行写上阴离子，上边横行写上阳离子，在表格的空白处填写物质的名称和分子式（化学式）。表格的式样见第4页。

在学习过程中，可以把新学到的一些离子加进表中，逐步把表扩大，这张表还可用于记忆酸、碱、盐的溶解规律，具有一表二用的效果。应当注意，对于那些不存在或遇到水就分解的物质，不要乱写分子式，可用“—”表示。

3. 准确、深刻理解基本概念

初中化学里的化学基本概念，是学习化学的基础。准确、深刻理解每一个基本概念，是学好化学的一个关键。例如，对于分子的概念（分子是保持物质化学性质的一种微粒），要注意“化学”和“一种”这两个关键的词。分子保持有物质的化学性质，而不是物理性质。构成物质的微粒有分子、原子、离子等，分子只是这些微粒中的一种。如果忽略这两个词，笼统地认为分子是保持物质性质的微粒，这样的认识是不准确的。

对容易混淆的概念，要比较其异同，才能深刻理解。例如溶解度和百分比浓度的概念，既有相似又有差异，可以采用对比的方法，从溶剂的质量、溶液的质量、溶解状况（溶解是否已达最大限度，是否饱和溶液）和互相换算等方面加以比较，分析其异同，以便区别和记忆。

有些概念，还要分析它们之间的内在联系，弄清它们的相互关系，例如元素、原子和单质这三个概念。元素是原子种类的名称，只讲种类，不讲个数；原子是元素参加化学反应的最小微粒，既讲种类，又讲个数。元素是单质的组成；单质是元素存在的一种形式，同种原子构成的分子就是单质分子，通过这样分析，就能准确、深刻理解这三个概念了。

在理解基本概念的基础上，还应该熟记重要的基本概念的定義，这样才谈得上运用概念去分析和解决实际问题。例如要判断某一化学反应的具体类型，必须运用四大反应类型的概念，因而必须熟记化合反应、分解反应、置换反应和复分解反应的定义。至于原子量和分子量、分子式和化学方程式等概念，应在理解的基础上重视应用，做到会查原子量，准确计算分子量，正确书写分子式和化学方程式。

应当注意，在初中化学里，有些概念只能下初步定义，

不能下完整定义。例如氧化-还原反应，初中化学分两步讲，在氧气部分讲氧化反应，在氢气部分讲还原反应，然后才讲氧化-还原反应，但只从得氧、失氧的角度来讲。（在讲一氧化碳的还原性时，用化合价升降观点分析。）在高中化学里，物质结构知识加深后，再用电子得失观点讲氧化-还原反应。所以在学习时，不能把这些概念看成是一成不变的。

4. 熟练掌握化学计算技巧

化学计算是中学化学的一个重要内容。通过化学计算，可以从量的方面加深对化学基本概念和基本定律的理解，并能开拓思维，培养和提高分析、解决问题的能力。

对一道计算题能否正确解答，首先取决于对题目涉及的基础知识是否有正确的理解。因此，应当通过基本题的练习，解决化学计算与概念和基础知识的联系，逐步熟练一般计算的技能和技巧，切勿把精力大量耗费于解偏题、难题、怪题上。

审题是解题的前提。考虑解题时，首先是弄清题意，认真分析一些关键性的词语，分清已知和未知的条件，然后根据题意联系基础知识，写出正确的化学方程式，最后掌握住条件和要求之间的内在联系，提出正确的解题方法。以上仅仅为解好题奠定基础，还需要通过书面将整个解题过程表达出来。解题时要求步骤合理，条理清楚，方法简便，计算准确快捷。书写要符合规范化要求，“设”什么要写清楚，“答”的内容要切合题意，列式不能省略。

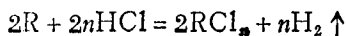
在理解化学原理和化学知识的基础上，要注意寻求较佳的解题方法，逐步提高审题和解题能力。

例题：质量均为 m 克的铁、锌、铝和钠，分别投入足量的盐酸中，哪种金属制得的氢气最多？哪种金属制得的氢气

最少?

解这道题目时，可以对四个反应逐一计算，再比较结果而得出结论。这种方法显然耗费时间多，不理想，下面介绍一种简捷的解法。

解：设金属 R 的化合价为 +n 价，产生的氢气为 x 克。



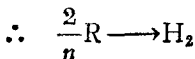
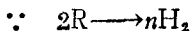
$$x = \frac{m \cdot 2n}{2M} = m \cdot \left(\frac{n}{M} \right) \text{ (克)}$$

因为 m 值一定，只要比较 $\frac{n}{M}$ 就可定出结论。

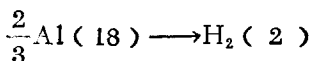
R :	Fe	Zn	Al	Na
$\frac{n}{M}$:	$\frac{2}{56}$	$\frac{2}{65}$	$\frac{3}{27}$	$\frac{1}{23}$

答：产生 H_2 最多的是铝，最少的是钠。

由此解法，从而启发我们考虑另一种解法：



代入 n、R 后得



这就是说，如要制取等量的氢气，所用金属的质量以铝为最

少，以锌为最多；反过来，如用等质量的金属制取氢气，产生 H_2 最多的是铝，最少的是锌。

这个例子提示我们，利用题目提供的已知条件，可以从不同的途径、用不同的方法解题。对这些解题方法加以对比总结，就可以帮助我们提高计算速度，培养快捷解计算题的能力。

5. 注意掌握规律性的知识

元素化合物种类繁多，化学现象千变万化。应当以性质为中心，通过性质与用途、存在、制法的相互联系、对比，系统地认识物质的各个方面。例如，对于三大强酸之一的盐酸，我们掌握了它能跟多种金属、多种金属氧化物及碱等反应的性质，就可以联系到，在工业上常用盐酸清除金属表面的锈斑，制备氯化物和中和碱等用途，而且可以知道工厂制得的盐酸，应贮藏在与它不反应的陶瓷容器里。

学习元素化合物时还要注意解剖典型，指导一般。氧气是一种读者比较熟悉的重要的物质。它是无色、无味、无臭的气体，密度比空气稍大，微溶于水，能跟金属、非金属和一些有机物反应，同时放出大量的热，有时伴随有发光现象（反应很剧烈时会发光），所以氧气是一种活泼的气体。从认识氧气各方面的知识，就可以推导出认识其它气体也应从色、臭、密度、溶解性、与金属和非金属及化合物的作用等方面去考虑。有了标准，进行比较联想，知识就学活了。

初中化学里，有些规律性知识只能包括大多数情况，而不能包括一切情况。例如物质的变化方面，一般只学习在实验室通常条件下所发生的一些化学变化，实际上，同样的物质在不同的条件下可以发生不同的变化，生成不同的物质。又如金属活动性顺序表，只适用于判别水溶液中置换反应的