

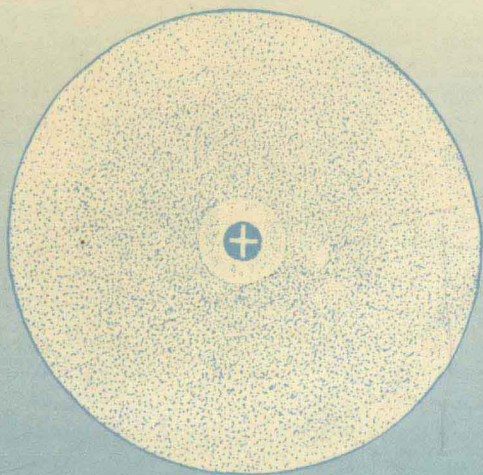
TONGBUXUEFAZHIDAO

中 师 化 学

同步学法指导

主编 王守春

副主编 刘祥春 赵厚元



电子科技大学出版社

中师化学 同步学法指导

主 编 王守春
副主编 刘祥春 赵厚元
编 禾

江苏工业学院图书馆
藏书章

王霞晨	白连礼
吴文涛	吴为时
苗维新	朱洪乾
张开源	张宏盛
张昭群	郑存才
曹 棣	杨纯学

电子科技大学出版社

中师化学
同步学法指导

主 编 王守春
副主编 刘祥春 赵厚元

*

电子科技大学出版社出版
(成都建设北路二段四号)邮编 610054
仁寿县印刷厂印刷
新华书店经销

*

开本 787×1092 1/32 印张 9.5 字数 212 千字
版次 1997 年 4 月第一版 印次 1997 年 10 月第二次印刷
印数 5501—7500 册
ISBN7—81043—693—7/O·50
定价:9.50 元

序

世间万物,千变万化。化学“难学易忘”,“学法”值得研究、倡导。掌握好的学习方法,既是学生成才的必由之路,也是教师提高教学质量的“法宝”之一。

守春主笔编著的《中师化学同步学法指导》在深化教学改革中,应运而生。有幸先睹为快的我,连日来,擎灯夜读,竟喜不自胜。

化学,充满着辩证法。如矛盾法则(化合与分解等)、量变质变法则(O_2 和 O_3 等)、否定之否定之法则(物质不灭等)以及个别与一般(共性与特性等)、本质与现象(结构与性质等)、内容和形式(科学的体系与章节的分散等)在中师化学课本中比比皆是。本书编者善于把唯物辩证法中普遍规律、基本原理运用到学化学这门学科上来,创造性地总结归纳出多种科学的学习方法。这些“学法”,有理有据,行之有效。

化学,是一门以实验为基础的自然学科,密切联系生产、生活,中师化学还必然地要联系小学自然学科的教学、联系少儿科技的启蒙教育。本书编者,根据方法论、教育心理学理论和化学学科的特点,引导中师生在求教与自学、学习与思考、博观与约采、理解与记忆、理论与实践、目标与过程等方面巧妙配合,精心设计,由浅入深,循序渐进,寓“学法”于愉快获取之中。不落他人窠臼,不搞媚人花架,在“学法”指导上,独树一帜,不同凡响。反复研读,常一击三叹,沉思良久。

本书编排体系,以中师化学统编教材章节顺序为经,以每小节的目标要求、学法指导、典型例题、巩固练习为纬,纵

横交织,同步异学,立体推进。体现出三大特色:其一是抓“纲”扣“本”。即学的主体、教的主导,都遵循《大纲》的精神实质,明确《课本》中每一小节教学内容的目的和要求,集中精力和时间抓重点、破难点、释疑点,以期达到最佳的学习效果,同时也使中师生经受“入学入教”、强化“纲”、“本”意识教育。其二是重在“点拨”、贵在“引路”。通过范例剖析、强化训练,使中师生得其要领,“悟”出真谛,处变不乱、举一反三,触类旁通。从而逐步掌握学化学的“点金术”,学会运用钥匙知识去开启智慧的心扉,会铺路架桥,通往“园丁科技教育行动”理想的彼岸。其三是承前启后,继往开来。这本书,既有前人的经验之谈,更有编者的大胆尝试,充满着探索精神,昂扬着奋进气概。

本书在“学法指导”上,根据不同的教学内容先后运用了整体学习法、理线串点法、归纳比较法、钩玄提要法、鲸吞牛食法、补养拓展法、智能训练法、多向思维法、规范练习法、实验设计法、综合运用法、一题多解法等。这些,既是学习方法,也是教育方法,其中不少还蕴含着工作方法,为人处世的方法。“运用之妙,存乎一心”,掌握这些方法,将使中师生终身受益。

守春等编者热爱专业,治学严谨,其敬业精神令人感动。在孜孜以求改进教法的同时,又诲人不倦地探求学法,令人赞叹。日日口授,夜夜笔耕,勤奋过人,惜时如金。这种踏踏实实教书育人的生活,本身就是一种美。这本书,还未能从容仔细雕琢,难免有令人“残缺美”的感叹。在鸿雁传书的频频交谈中,守春等有自知之明的渴望,渴望专家学者的指教,渴望读者的支持和帮助,渴望突破,渴望提高。渴望这本书修改再版,臻于完善。

与守春等编者的经历大致相似,先学化学,后教化学,有过“寒窗苦”,也有过“园丁乐”,肩负同一使命,又同在中师化学教育园地里默默耕耘的我,很自然地与守春等互引为同道。故守春将《中师化学同步学法指导》编定稿放在面前,嘱我为他作序,我有一种义不容辞的感觉,为守春等作序,既是因为这本书,也是因为同道人。

全国化学教研会中师工委常委
华东中师化学教研会会长 江道宗
安徽省中师化学理事会理事长

目 录

绪言——今天的学习与明天的需要	(1)
第一章 卤素	(13)
第一节 氯气	(13)
第二节 卤族元素	(19)
第三节 氯离子的检验	(25)
第二章 碱金属	(31)
第一节 钠及其化合物	(31)
第二节 碱金属元素	(36)
第三节 氧化还原反应	(43)
第三章 物质结构 元素周期律	(51)
第一节 原子核	(51)
第二节 原子核外电子的排布	(58)
第三节 元素周期律	(65)
第四节 元素周期表	(72)
第五节 化学键	(79)
第四章 氧和硫	(89)
第一节 氧族元素	(89)
第二节 氧和臭氧	(92)
第三节 硫 二氧化硫	(98)
第四节 硫酸 硫酸盐	(106)
第五章 物质的量及其单位——摩尔	(114)
第一节 摩尔和摩尔质量	(114)
第二节 气体摩尔体积	(121)
第三节 物质的量浓度	(128)
第六章 氮	(136)
第一节 氮族元素	(136)
第二节 氮气	(139)
第三节 硝酸	(143)
第四节 氨	(148)

第五节	铵盐·····	(152)
第六节	化学反应速率·····	(155)
第七节	化学平衡·····	(159)
第七章	硅·····	(163)
第一节	硅和二氧化硅·····	(163)
第二节	硅酸盐工业简介·····	(166)
第三节	新型无机非金属材料·····	(169)
第八章	电解质溶液·····	(173)
第一节	强电解质和弱电解质·····	(173)
第二节	盐类的水解·····	(178)
第三节	原电池原理及其应用·····	(183)
第四节	电解原理及其应用·····	(188)
第九章	几种重要的金属·····	(192)
第一节	金属概述·····	(192)
第二节	铝及其重要化合物·····	(196)
第三节	铁及其重要化合物·····	(201)
第四节	铜·····	(206)
第十章	烃·····	(210)
第一节	甲烷·····	(212)
第二节	烷烃 同系物·····	(216)
第三节	烯烃 烯烃·····	(221)
第四节	乙炔 炔烃·····	(224)
第五节	苯 芳香烃·····	(228)
第六节	石油和煤·····	(231)
第十一章	烃的衍生物·····	(237)
第一节	乙醇·····	(237)
第二节	苯酚·····	(242)
第三节	乙醛·····	(246)
第四节	乙酸·····	(250)
第五节	酯和油脂·····	(255)
第六节	糖类·····	(261)
第七节	蛋白质·····	(264)
第十二章	合成有机高分子化合物·····	(269)
参考答案	·····	(275)

绪 言

——今天的学习与明天的需要

I. 目的要求

1. 了解学习化学的意义。
2. 熟悉学习化学的方法。

II. 学法指导

化学这门学科的特点主要有：化学是以实验为基础的学科；化学基本概念、基础理论比较集中，并以基础理论为线索，揭示物质及其变化的规律，记忆性的化学用语和物质的性质较多；化学科学内容中蕴藏着丰富的辩证唯物主义观点。

中师化学比初中化学跨出了一大步，它要求在理解的基础上去记忆的知识多了，学习化学基本理论也多了，要求思考、应用、综合的知识和知识的难度都更高了。它特别注意发展学生的观察能力、记忆能力、思维能力、动手能力、语言表达能力、分析问题和解决问题的能力，以及具有更高的自学能力等。为了有利于同学们更好地学习化学，这里具体地谈谈如何学习中师化学。

一、预习

学习每一节新课的时候，一定要抢在老师讲本节课之前进行预习。如果老师给有预习提纲，就要按提纲对新课进行阅读，尽可能找出老师提出的所有问题的答案，并把它用心强记住。如果老师不给预习提纲，就要对本节新课进行全面

的粗略的阅读。把重点句子画下来,以便强记;把难点画下来,把搞不清楚的问题写在课本的空白处,以便上课时集中精力听老师讲课,从而突破难点。有了预习,上课时就可以带着问题听课,课堂学习的针对性就强,可谓“磨镰不误割麦”。人高度集中注意力的时间是极其有限的。课堂预习了,听课时能把注意力集中到重难点问题的处理上,对于那些常识性介绍的知识,相对可以放松注意力。这样可使大脑有张有弛,科学使用。可谓“花钱花在刀刃上”。

二、听课

1. 恭听:听课最起码的要求就是听懂。这就要求同学们听课时要有明确的学习目的和严肃的学习态度。要全神贯注,不能胡思乱想;要眼、耳、手、脑并用,不能只听。对于听不懂的知识或有不同的见解,要在课堂上或课后及时向老师或同学请教和讨论。做到“堂堂清”。不能“不懂就不懂,等待考前再复习”。否则问题越积越多,久而久之,听课就只能“坐晕车”了。

2. 思维:听课时要积极开动脑筋,注意听老师解决问题的思路、方法和要求。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的过程或操作、装置原理等。要随着老师的讲解升起形象化的想象,把老师讲的当堂联系起来,掌握本课知识的脉络体系,这样就会抓到重点,否则重点只能是“孤点”。化学是研究各种物质发生化学变化规律的一门科学,而许多规律就体现在概念与概念的关系中。因此,正确地理解概念十分重要。对一个概念来说,它可能包含四个方面的内容:对象、前提或假定、表达方法以及与其他概念的相互关系等。例如气体摩尔体积这个概念,对象是气体,前提是标准状况,表达方法是

22. 4L/mol , 与其他概念的关系如摩尔体积乘密度等于气体摩尔质量等。我们理解和应用一个概念时, 必须做到对象、前提、表达等都正确, 否则便可能发生错误。

3. 强记: 上课时在听懂的基础上记忆也是重要一环。在课堂上记得多, 课后的时间就充裕。“等着考前记”是要不得的。当堂课能把大部分知识记忆不只对学习化学知识有好处, 也是发展记忆力的有效方法。常此下去, 你会发觉听课效率高, 学习就不太吃力了。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, 得出的规律和讲解的特例等。

三、实验

化学是一门以实验为基础的自然科学。在学习时, 我们要把实验放在重要位置上。但是, 由于条件的限制, 很多学生在初中几乎没有动手做过实验, 甚至没有看过教师演示实验, 所以同学们学习师范化学时, 更应该重视实验。

1. 演示实验

演示实验就是教师上课时演示给同学们看的实验。同学们这时的主要任务是观察和记录实验现象。

①观察的含义: 观察不能只理解为用眼看, 还包括用鼻闻(气体)、用手摸(软硬、温度等)、用耳听(声音)等等。

②观察准备: 老师做演示实验时, 通常都要交代实验的目的、如何操作、观察什么现象等。同学们要注意听讲, 明确要求, 然后观察老师的示范操作。

③观察的顺序: 一般是先观察仪器装置, 再观察各种反应物质, 而后观察物质从开始到结束的整个变化过程, 最后观察生成物。

④观察的内容: 对仪器的装置要注意看其结构, 仪器的

种类,并能迅速找到整个装置的中心部位;对操作主要看老师如何规范地进行操作;观察物质(包括反应物和生成物)时,一般要注意它们的颜色、状态、硬度、气味、密度、溶解性等物理性质;观察物质变化时,要注意观察反应过程中所发生的现象的特征:如熔化、升华、冒出气泡、析出沉淀、改变颜色、放热、吸热、燃烧、闪光、发声、爆炸等。

⑤观察的全面性:观察实验时,要对物质(反应物和生成物)及其变化的过程和结果以及实现物质变化所使用的仪器装置等都要进行观察。既要注意明显的现象,又要注意微弱的现象;既要观察到新产生的现象,又要注意到所消失的现象;既要注意开始阶段产生的现象,又要注意以后阶段产生的现象;既要注意大概的现象,又要注意到细微的差别和特殊的异常现象等。

⑥观察的主次性:要根据实验目的要求和实验内容,分清实验的主要现象和次要现象。这样观察时才不至于忽略了主要的东西,特别是那些不易发现或稍纵即逝的主要现象,也不会因疏忽而放过。例如:观察试管中稀硝酸和铜的反应,生成无色气体一氧化氮。虽然一氧化氮容易被氧气氧化成红棕色的二氧化氮,但因生成无色气体是主要现象,就必须及时抓住时机观察一氧化氮的生成。

⑦观察后的工作:观察到的主要的实验现象要及时地如实地记录下来。同时要运用以前学过的知识判断反应是否进行或进行的程度,并对物质及其变化的现象进行分析、比较,区别它们属性的特点和异同。从而为进一步透过现象分析、综合、抽象、概括、认识物质及其变化的本质和规律提供可靠的依据。

2. 学生实验

学生实验一般是学生学完某一单元(或章节)之后,在老师指导下,集中时间在实验室里独立地进行做实验,并要求根据实验的要求,写出真实的实验报告。由于入学时同学们的动手能力很差,所以,做实验时要做到以下几点:

①认真预习。做实验之前,要对实验的目的、要求、内容、所用的仪器和药品以及注意事项等做到心中有数。由于学生实验多属于验证性的,所以,对实验的内容如果搞不清楚,应重温学过的知识,直到弄懂为止。从而为动手实验做好准备。

②进入实验室后,仔细核对实验仪器和药品是否齐全,如果有缺漏,应及时向老师索取,从而保证实验能顺利进行。

③一般来说,学生实验和新课中的部分演示实验有一定的重复。同学们一定要结合实验的内容和老师以前的示范动作严格按照实验要求进行操作。决不能为了“方便”而违反操作规程,以免造成不良后果。

④实验时,一定要严肃、沉着、专心。认真观察并及时记录实验现象,决不允许抱着“好玩”的态度,盲目乱做。也不允许在别人实验时,自己袖手旁观,只当“观察员”或“记录员”。

⑤一旦实验出现了异常现象或实验失败,应及时请教老师,认真分析原因,然后重做,直到得到满意的结果为止。

⑥养成良好的实验习惯。做完实验,把仪器刷洗干净,把实验台面整理好,关好水、电开关,洗净手方才离开。

⑦如实地写出实验报告。不允许对报告作违背事实的“技术处理”。

四、作业

做作业是巩固所学知识、并应用所学知识分析问题、解决问题的重要一环。实践表明,平时做的作业量越多,考试的成绩就越好,这大概就是熟能生巧的原因吧。因此,同学们对

老师布置的作业一定要认真对待,按时、按质、按量地完成。不能偷工减料。做作业的正确程序是:

①认真审题。首先要认真理解题意,弄清题目给出什么条件,需要回答什么问题,即明确已知和求解。

②确定解法。在审清题意的基础上,回忆有关的概念、原理、公式等知识,设计一条解题途径,制订出解题的方法。

③正确解题。把解题的思路一步步表达出来,注意解题的规范性和完整性。解题结束时,要注意反复检查,做到心中有数,想得明白,笔下有序,写得清楚,熟练自如,得心应手,完整规范,无懈可击。

④书写工整。无论是抄题还是解题,都要做到:字体工整、作业清洁。在中师生基本功过关中,就有钢笔字这一项。有的学生往往把练字同写作业对立起来,认为练字时应一丝不苟,而写作业(尤其是理科作业)只要把题目做对即可,无须讲究字的好坏,这是不对的。我们应该把写作业同练字有机地结合起来,做到既能把作业做对,又同时练字。这样做可一举两得。

⑤总结规律。一道题目做好以后,要结合已做好的题,联系前后知识进行思索,从中悟出带有规律性的东西。这样即可举一反三,触类旁通,从而达到巩固知识,训练技巧,提高能力的目的。决不能只为了完成老师的任务,稀里糊涂地做完了事。

⑥及时纠错。作业里出现了错误是难于避免的,关键是要对错误有个正确的态度。不问青红皂白就把错误的答案改正的做法太草率,对错误视而不见,等“复习时再查”的做法更是一错再错。我们一旦发现错误,就要认真检查错误的原因。如果是属于粗心造成的错误,要提醒自己接受教训;如果

是由于理解上的原因或者根本就不知为何会错误,就要重新温习有关知识;如果这样还是找不出错误的原因,就要和同学讨论,或者直接请教老师。不论哪种原因导致的错误,都要进行订正,从而达到能够正确解题的目的。

五、复习

复习是学习过程中的重要环节之一。复习是对学过的知识进行识记、掌握、巩固、深化、提高和迁移的过程。通过对已学知识的综合归纳,分类整理、系统小结,对同学们来说不仅有利于全面地、扎实地掌握学过的知识,有利于逻辑思维能力和综合能力的提高,而且还可以推断出新知识。正所谓“温故而知新”。

复习按任务的不同大致可分为以下几种:

(一)经常复习。经常复习是最基本、最重要的一种复习。同学们每学了一节化学课,就要及时进行复习。比如在课余时间,精读课本,重温笔记等。甚至晚上睡觉以前,还可以在脑子里“过一次电影”或用手指在胸口“写一写”等。通过这种复习,可以使所学的新知识在大脑中的印象及时得到加深和积累。

(二)阶段复习。阶段复习一般是在学完一章以后,对本章包括以前学过的知识进行集中复习。这时可以参考“本章小结”对本章知识进行归纳、总结,使知识在头脑中形成网络。对于那些易混淆的知识,可以通过列表等方法加以对比。对于化学规律要在掌握其普遍性的同时,抓住其特殊性。

(三)学年(期)复习。学年(期)复习是要求更高的一种阶段性的复习。它是具有总结性的一种系统复习,是在学年(期)结束或结业前的一段时间内与其他学科总复习并行的。由于这种复习所涉及的知识内容更广更深,故具有较高的综

合性、概括性、全面性和系统性。复习时应做到以下几点：

1. 分析综合，理线串点。复习时要注意把各章节中的知识点抓住。所谓知识点就是重要的概念、理论要点、重要规律、重要物质、实验原理、方法和计算技巧等规律性的关键问题。把这些知识按照一定的顺序形成网络。如基本概念网络、化学平衡网络、实验网络、元素及其化合物知识网络、计算网络等。

2. 对比分析，同中求异。在中师化学里，有许多知识既有相同部分，又有差异之处。同学们在复习的过程中要把这些既相联系又有区别的基本理论、基本概念、物质性质、实验、计算等进行分析归纳、纵横比较。找出各自的特征和彼此间的联系，从而加深理解，便于记忆，以获得牢固的知识。具体可以从以下几个方面进行对比。

①易混的概念：如氧化与还原，强电解质与弱电解质，同素异形体与同分异构体等。

②易混的原理：如氯气、臭氧和二氧化硫的漂白等。

③易混的化学反应：如



④易混的结构：如丙酸和甲酸乙酯等。

⑤易混的实验：如制乙炔的装置与制氢气的装置；制氯气的装置和制乙烯的装置等。

⑥易混的习题：在解题过程中，要善于发现例题与习题之间、已会习题与不会习题之间的相似性。虽然有些题型和数据都不同，但如果认真分析比较也会找到其相同的一面。如解题依据、原理、解法、思路技巧都有相同点，仍可用同一方法求解。由此知一题会数题，就无需一一解答了。

3. 抓其典型,精通一类。在复习金属与非金属元素时,要把主要精力花在抓住各族有代表性的典型元素及其化合物上面。以有关的基础理论为指导,使其形成科学的知识系统。如通过元素在周期表中的位置,掌握结构和元素的共性及变化规律;通过金属、非金属元素在周期表中的位置、结构的不同,掌握其性质的区别。以制法、性质等方面,理出线索,归纳、整理有关知识,掌握元素形成的单质及化合物的制法(原理、装置、收集、检验、处理等)、性质和用途等。典型元素掌握了以后,再扩大到一族元素的复习,在复习同族元素时,要紧紧抓住元素在周期表中的位置、各元素的原子结构、同族元素性质的相似性和递变性的三者关系,掌握一族知识。这样以点带面、以面促点,点面结合,能够达到全面掌握的目的。

4. 频繁练习,熟能生巧。对于概念的形成,知识的掌握,技能的提高,不经大量的练习是不行的。教师的讲解仅是外因,学生通过多方位、多层次的练习才是提高复习质量的关键。因为对基础知识的牢固掌握是综合练习的必要前提,分析、解题的能力是扎实地掌握基础知识后转化的结果。所以,多练就能全面地查出自己的知识缺陷,并及时补缺补差。多练就能达到灵活运用知识的目的;多练也是增强记忆的有效方法。练的原则是由浅入深,由易到难,由简单到综合。对于知识中的重点、难点、弱点更要苦练。

六、考试

考试是检查学习结果的重要一关。同学们考试成绩的好坏,将直接影响到升级、毕业、奖学金和“三优”学生的评比等方面。一般来说,平常学得好,考试的成绩也好,反之亦然。但是,也确有部分学生平时学习很刻苦,知识掌握得较扎实,考试的成绩却令人失望。造成这种结果的原因可能很复杂,但