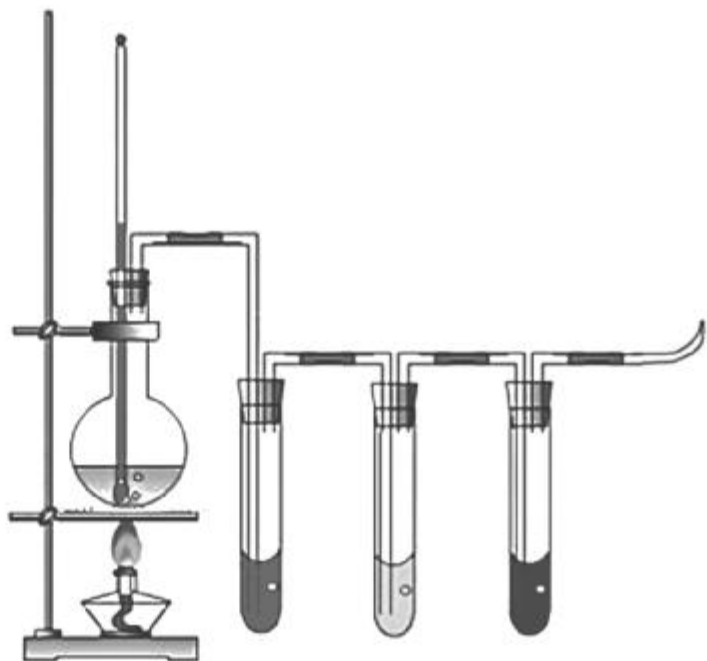


中考化学

ZHONGKAO HUAXUE 试题分析
SHITI FENXI
· KAODIAN SHULI
YU JIQIAO XUNLIAN 考点梳理
与技巧训练

安长忠 著



黄河出版传媒集团
宁夏人民教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

中考化学试题分析考点梳理与技巧训练 / 安长忠著. —银川 :
宁夏人民教育出版社, 2011.4

ISBN 978-7-80764-418-7

I. ①中… II. ①安… III. ①中学化学课—初中—升学参考资料
料 IV. ①G634.83

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第051960号

中考化学试题分析·考点梳理与技巧训练

安长忠 著

责任编辑 虎雅琼 姜楠

封面设计 万明华

责任印制 刘丽

黄河出版传媒集团

宁夏人民教育出版社

出版发行

地址 银川市北京东路139号出版大厦(750001)

网址 www.yrpubm.com

网上书店 www.hh-book.com

电子信箱 jiaoyushe@yrpubm.com

邮购电话 0951-5014284

经销 全国新华书店

印刷装订 宁夏雅昌彩色印务有限公司

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 14.75 字数 388千

印刷委托书号(宁)0007544 印数 1670册

版次 2011年4月第1版 印次 2011年4月第1次印刷

书号 ISBN 978-7-80764-418-7/G·1341

定价 43.00元

版权所有 翻印必究

本书特点及内容提要

多年来,无论是教师还是学生都想拥有一本既能提高教学、复习质量,又能节约时间,看后易记、难忘的有规律、有方法的好书。化学并不深奥,也不像数学、物理等学科有公式可寻,但只要你善于总结规律,善于归纳、变通思维,一个原理、一条规律、一个总结一会,就会做成千上万的题,就会命制出更多、更好的题,就会做到举一反三,事半功倍,本书正是在这些方面做了大量的、新的突破。本书旨在为年轻的同行和学生提供帮助,讲究科学的教学、复习方法和教学技巧,注意知识的归纳、总结与研究,重在教学效率的提高和各种能力的培养。本书大致有以下几个特点。

一、本书以作者的论文《如何搞好中考化学总复习》及“中考化学试卷分析与试题点评”为主要线索,介绍了中考复习方法、规律与技巧。因这些内容已被广大师生运用实践多年,教学效果显著,省内外很多师生纷纷来函、来电索取,并认为效果很好,对他们提高中考、高考复习质量帮助很大。现将这些内容都收录书中,以便供更多师生借鉴、参考。

二、根据中学化学新教材的主要内容和特点,归纳、总结了一系列的化学规律,对考点和知识点也作了认真的梳理,便于学生复习、记忆、巩固和掌握。

三、凡是本书中提出的问题,都配有详细的分析、解答及参考答案,凡是涉及的中考试题都有针对性地进行了分析与点评。师生看后一目了然,许多问题和疑惑都会迎刃而解,这是目前发现的同类教学参考书所不能达到的改革创新之举。

四、书中所介绍的复习方法及解答各类问题的方法和技巧都是经过长期的教学实践和应用验证过的,对提高中考、高考化学成绩和复习效果具有切实可行的指导和帮助作用。

五、本书内容不但适用于即将参加中考的学生,而且还适应初中、高中内容的衔接和过渡,同时也适合高中各年级学生及教师在平时教学、复习、打基础时参考、训练,力求使广大教师教得有效,广大学生学得愉快、考得满意。

六、中考试题分析不只是教师阅读,学生也可以直接看出命题人的命题意图,看教师对一个中考题如何进行分析和点评,寻找这个中考题的“根”出在课本的什么位置和哪章哪节,从而更好地提高中考成绩。

本书主要是针对广大师生在中学化学教学中以及如何在中考、化学竞赛中取得优异成绩而编著的专业类图书,其他方面的内容请见作者编著的《高中化学复习方法·规律·技巧解密》和另一本综合类的书《帘卷西风》。

作 者

2011年3月

序

基础化学科学教育的谦逊智者

——写在智者的著述集出版之际

中学化学(初中、高中)教育是一个广阔的领域,也是一个十分基础而重要的科学教育范畴。长期以来,国内关于中学化学教育方面的著述颇多,专家学者层出不穷,其中地处西北的宁夏也不乏杰出人才。本小序以宁夏位卑的小人物之手阐述我国基础科学教育的谦逊智者安长忠老师的著述集偶得,以期与同仁共享。

安老师三十多年来一直在教学与科研的第一线工作,先后长期在县、银川市重点中学担任过初中、高中的化学教师,20世纪90年代末又到银川市教育科学研究所担任研究员及副所长;他从一位普通教师成长为高级、特级乃至宁夏的、全国的教学名师,不仅获得过全国劳动模范的称号,为宁夏学科带头人、“313”跨世纪人才,还长期兼任宁夏化学学会副会长,专门负责中学化学教育研究工作,同时享受宁夏回族自治区政府特殊津贴。他到银川市教育科学研究所之后,更是潜心研究化学教育教学,经常在区内外开展教学研讨、交流等活动;他对中学化学不同时期的教学大纲、考试大纲、考试命题以及备考教学等均有很独到的研究和见解,因此经常被许多省区邀请去作讲座或进行专题报告;他的著作之内涵从教一课课本之内容到一个地区课程教学论之创新再到一个时期国家层

面的教学改革实践研究;他著作中的每一章节都做到了“精心设计,有备而来”,以谈方法、揭技巧为主线,自成体系,是对课本的再生化和再创造,体现了作者深厚的教学与科研底蕴。从这些著述中不难体会出一位教师长期在教学上所付出的智慧与思想的结晶。他的与教学相关的几十篇研究成果多次在核心期刊发表,并被广泛引用,经久不衰。这些是历史的见证,是对一位默默在中学化学教育战线上长期奋斗和奉献的基础科学教育工作者最好的记载与传承。

随着新课程的实施,面向中国走科学发展的道路,中学化学教师将会面临许多教学中的实际问题,相关的研究表明教师只有学会反思自己的教学,才能成为新课程的名副其实的实施者、研究者、推进者。安老师的著述看似与时代潮流不怎么合拍,但当您细细品味他的心迹,认真阅读他的文章时,便有一种沁人心脾的感受,这在网络资源与信息技术日益发达的今天需要我们反思。读读经典和原创性的论述对于了解科学教育的传承是极具现实意义的,是这样那样的资料、抑或这样那样的权威专卖所不能替代的。我觉得借鉴和学习大师级教师的教学心得和对课程教学的研究经验是科学教育所不可或缺的,也可以说是努力培养和造就一代又一代高素质、高水平、专门化教师的一条捷径。从这个角度来看,该著述对于从事中学化学教学、化学教学研究与改革的基础化学教育工作者而言,依然具有重要的学术意义和参考价值,继而对于师范大学生的职业发展以及大学的师范教育更显得弥足珍贵。

本著述的特点主要在以下三个方面:首先是在教学研究与创新方面,作者汇集了他不同时期对中学化学理论教学、实验教学等的新思想;汇集了对化学课程中的教学素材开发的成果;汇集了对化学教材的开发与使用心得;汇集了对化学教学问题设计与问题解决的技巧剖析以及设计化学创造性思维培养方略、化学课程中的科学探究等诸多课题。诚然,不同时代对上述问题的研究与解答有不同的特点和要求,但是对教师的职责和角色要求只会更高,对知识的传授和人才培养的目标也就相应提高了。

其次是本著述汇编了安老师从教三十余年来如何指导、帮助老师有效地把握化学教学的知识规律,使初高中学生如何有效地补习化学的知识体系的经验和理论。著述编入了学习、掌握、记忆一些化学基本概念、基础理论、元素化合物知识、化学反应的基本类型、无机物与有机物的分类及相互间的关系等知识的诀窍和方法,体现了作者教学研究与实际应用紧密结合的科学态度及严谨教风,而且还是作者的观察能力、思维能力、实验能力和创新能力的灵活体现。

最后是如何掌握知识与应对考试。著述中把掌握知识要义与记忆理解作为知识传授



的系统进行研究与实践,这是一位优秀教师毕生努力的目标。著述中能看到“中考、高考意识”的烙印,但这种烙印是融合在化学教学过程之中的。对于教师来说,这种对考试大纲的解析有利于教师在复习教学中紧紧把握住学科复习的范围、深度和重难点,使教师根据中、高考要求,按识记、理解、分析、应用和综合各个不同层次的知、能要求组织复习活动,提高备考的质量;对于学生来说,能增强迎考的紧迫感,激发备考的信心和斗志,根据中、高考的要求从知识、能力和熟悉中、高考题型题量、提高做题速度等方面,做好适应的准备。这种强化“中、高考意识”的方法论研究论文发表在核心期刊上,而且被省内外的教学研究活动广泛应用,并被有关专著多次引用,我想这种研究成果的确发挥了多个作用。在积极推进素质教育的今天,目前的考试模式仍然比较传统,这就决定了教师的教学模式、教学水平等依然主要停留在应试教育的层次上,这些有待以后改进的课题都需要安老师这样的著述做精神食粮。

此外,我有必要说明,安老师的教学技能和为人处世等方面,在我大学毕业之际就给我留下了难忘而深刻的印象。记得那是 1983 年 6 月的一天,宁夏大学化学系请他给我们毕业生作了一次专题讲座。安老师当时已经在宁夏石嘴山市平罗中学教学数年,他所带班的高中化学成绩十分突出,连续多年蝉联宁夏高考成绩团体冠军。他给我们全班同学介绍了他如何提高教学质量的。他的讲解清晰,十分条理化、准确化、情感化、生动化。主题线索清晰,层次分明,言简意赅,深入浅出,让我们这些即将从事中学化学教育的大学生听得高兴,学得容易、轻松、愉快。他的知识结构、知识系统超越了化学学科本身,教育者的知识体系很完整,而且安老师人格高尚。给我印象最深刻的是他对教育教学的热爱和执著,即他对后进生的培养。他并不限于学习知识性的辅导,更重要的是学习方法、思想的辅导,提高后进生对学习的兴趣,他自觉地把身心投放到转化学习能力差的学生的学习中去;认真细致地做好查漏补缺工作,还特别注意给他们补课,把他们以前学习的知识断层补充完整,这样,他们就会学得轻松,进步也快,兴趣和求知欲也会随之增加。这是十分难能可贵的,这种品质在倡导素质教育的今天更具有现实意义。

时至今日,我从中学教师到大学教师,安老师对我的启发和影响依在。虽然我的工作岗位发生了变化,尤其是在大学从事化学科学教育的时间更长,但我在化学科学的教育战线上总是十分注重以人为本,十分注意中学化学教育的现状和变化,以至于几年前我更多地参与了一些中学化学教育的活动,并相应地承担了某些宏观的战略性工作。最近几年里,我在兼任宁夏化学化工学会会长、宁夏教育学会化学教育分会会长期间,与安老师的接触和交流比较频繁。我们都在很平凡的社会岗位上为化学科学教育做点事。安老师对宁

夏大学的化学师范教育也作出了积极贡献。安老师作为宁夏大学兼职教授,多次应邀为宁夏大学化工学院化学教育专业的师生作专题讲座并对毕业实习进行督察和指导,在师生中产生了很好的影响。

宁夏的中学化学教育水平在不断提高,但像安老师这样谦虚、谦逊、全心全意的优秀特级老教师并不多。谨以崇高的敬意把我这个教育战线的小兵的学习心得写出,以期该宝贵著述能为更多的学科专家、学科带头人、学科骨干等提供参考,使宁夏乃至西北地区的中学化学科学教育兴旺昌盛。我想这是我愿意为安老师著述写序的初衷。是为序。

(序者简介:刘万毅,男,1963年生。宁夏大学教授,化学博士。现为宁夏大学化学化工学院院长,国家重点实验室培育基地、宁夏能源化工重点实验室主任。兼任中国化学学会理事、国家大学化学教学指导委员会委员、宁夏化学化工学会会长、宁夏教育学会化学教育分会会长。先后入选宁夏跨世纪人才,享受国务院政府特贴、宁夏政府特贴。)

刘万毅

2011年2月18日于宁夏大学

目 录

序 / 刘万毅

第一篇 复习方法与规律

如何搞好中考化学总复习	3
抓好初中化学新教材各单元知识点·考点的复习重点应搞清的基本问题	22
初中重要化学知识、化学规律小结归纳	29
有关作者“高中化学规律”一书中所涉及的适合初中学生复习、参考的内容	40

第二篇 中考化学新教材各单元知识点·考点梳理

第一单元 《走进化学世界》主要知识点·考点梳理	45
第二单元 《我们周围的空气》主要知识点·考点梳理	47
第三单元 《自然界的水》主要知识点·考点梳理	52
第四单元 《物质构成的奥秘》主要知识点·考点梳理	56
第五单元 《化学方程式》主要知识点·考点梳理	60
第六单元 《碳和碳的氧化物》主要知识点·考点梳理	62
第七单元 《燃料及其利用》主要知识点·考点梳理	66
第八单元 《金属和金属材料》主要知识点·考点梳理	69
第九单元 《溶液》主要知识点·考点梳理	71

第十单元 《酸和碱》主要知识点·考点梳理	74
第十一单元 《盐 化肥》主要知识点·考点梳理	78
第十二单元 《化学与生活》主要知识点·考点梳理	81

第三篇 中考化学试卷分析与试题点评

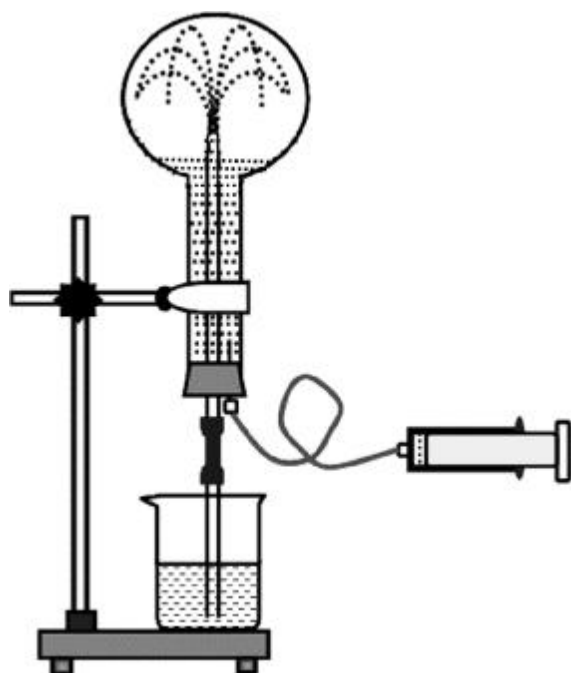
通过中考化学试卷分析,分析培养学生能力的重要性	87
紧扣课标、培养能力、联系生活、提高素养,让学生稳步取得理想成绩	93
重视基础、强调灵活、全面备考,逐步适应中考	102

第四篇 技巧与训练

初中化学各单元检测训练	115
初中化学期末检测思考训练	158
中考化学思维训练	172
中考化学综合模拟训练	180
“技巧与训练”结果对照	203
后 记	224

第一篇

复习方法与规律



如何搞好中考化学总复习

通过讲课、听课、评课,了解情况和各学科教师交谈发现,有的教师(学生)在中考总复习过程中,完全丢开课本的知识体系,不在课本的知识点和重点知识上下工夫,而是搞“题海战术”,总认为题练得越多,考的成绩越高。实际则相反,题布置得越多,学生只顾埋头做练习题,没有时间思考,时间一长,会的题做得不够准确,没见过的题不会做,做过的题也做错,这都是思考不深,印象太浅所造成的。有的老师,眼睛不是盯在课本上,而是盯在当年的中考题上,“中考考什么,教什么,怎么考,怎么教”。还有的老师,不是在打好学生“双基”上下工夫,而是想着谁去出题,会出什么样的题?怎么让学生做会这样的题?结果让学生做了不少所谓的中考模拟题,到后来收效却不大,中考也没考好。正确的做法是:只要把课本的基础知识和重点内容让学生搞清楚,正确理解和把握好“课标”内容,把学生的“双基”打扎实,想方设法地培养学生的各种能力,训练学生的基本技能和应变能力,中考就会考出好成绩。

化学是九年义务教育阶段最后一学年开设的一门学科课程,在所有课程中,化学是开设最晚,学时最短的。由于学时十分有限,学生不可能学习太多的知识,所以它的内容相对于其他学科而言,也是比较少的。这是化学课程在整个九年义务教育阶段所具有的重要特征,即学时短,内容少。如果从中考的角度而言,这个特征对学生而言有着明显的优势。学时短,现学现考,不容易遗忘;内容少,既容易学习,也有利于复习。应当说与其他学科相比,化学是中考中比较容易得分的一门学科。但是,也正是这些优势,有时对于不同的学生而言,也可能不完全是优势。由于学时短,部分学生在学习的过程中,在学习方法的寻找上耗费了过多的时间,所谓“入门期”过长,当这部分学生刚刚有些明白化学是怎么回事时,一学年已经快到尽头了,而以前所学知识还不甚理解和掌握。在这种情况下,学时短就不能称之为优势了,反倒变成了劣势。由于内容少,所学习的知识可以说就是要考的知识。因为在这一学年中所学习的化学知识本身就是最基础的知识,所有学生应当说都是从同一个起点开始,所以对于那些学习踏实的学生来说自然很容易得分,而对于那些学习不太踏实的学生来讲,本来要求学习的就不多,而自己又不太勤于学习,最后所拥有的知识只能是少之又少了。这样中考的成绩也就不太理想了。基于总体分析,作为化学教师,我们说化学固然有其自身优势,但在实际教学和总复习的过程中,这种优势要针对不同的学生来发挥,绝不可一概而论。

中考是九年义务教育阶段结束时的一次总结性考试,对于学生而言,可以毫不夸张地

说,无异于其人生道路上的一次大比拼,它的重要性无论对于学生、教师乃至学校都是不言而喻的。在迎接中考,进入总复习阶段的过程中,我认为,应当解决好三个问题,一是学了什么,二是怎么学的,三是怎么考的。

一、学了什么

在总复习阶段,教师已经不可能再像先前那样逐单元、逐课题地一一进行教学。学生通过一年的学习,在教师看来,知识量并非很多,但在学生看来,已经不少。此时教师的一个重要作用就是通过分类、归纳的方法,让学生知道,一年来所学习的知识并不是很多,中考的内容也无非就在其中,从而增强学生的自信心。在整个学习过程中(以人教版义务教育课程标准实验教科书《化学》为例),主要就学习了一套语言、两种元素、四类物质、几个概念和基本实验以及简单计算。现分几个方面,结合近几年的中考试题情况,简单叙述如下。

(一)一套语言

所谓一套语言指的是化学用语。用化学用语表达物质和化学反应是化学学习内容中极为重要的一部分,也是学生化学素养的重要标志。化学教学不可不教,化学考试必考无疑。

在初中阶段,化学用语的内容主要包括元素符号、化学式和化学方程式以及少量的离子符号,其中元素符号是基础,化学式和化学方程式是重点。读懂化学用语并且能够正确表达其意义是学习化学要达到的基本认知目标,也是化学考试的必考内容。化学用语是用于表示或表达物质的组成和性质的。如果脱离了具体的物质而谈化学用语,那无异于空中筑楼。但是不明白化学用语的意义,不能够将其正确地表达或规范地书写,那也就无从谈起化学用语所要达到的目的了。化学用语的意义可分为两个层次。

1. 表层意义

所谓表层意义是指从化学用语直接透露出的意义或意思。它包括化学用语整体所表达的含义和化学用语各部分所表达的含义。例如化学式 H_2O , 它的表层意义基本可以概括为四个方面:①表示水这种物质;②表示水由氢元素和氧元素组成;③表示 1 个水分子;④表示 1 个水分子由 2 个氢原子和 1 个氧原子构成。其中前两方面通常称为宏观意义,后两方面通常称为微观意义。在实际教学中,学生对化学式的认识出现偏差一般集中在微观理解方面,特别是对化学式中元素符号右下角的数字,如“2”与某些单质化学式中元素符号右下角的数字“2”的区别。例如宁夏中考的一道选择题:

有关化学式 H_2O 的意义,叙述不正确的是()

- A. 表示水这种物质 B. 表示水由氢元素和氧元素组成
C. 表示 1 个水分子 D. 表示 1 个水分子由 1 个氢分子和 1 个氧原子构成

本题正是通过化学式的微观理解这一切切入点,考查考生对化学式的认识是否完备。它的得分点在于 H_2O 中的“ H_2 ”和 H_2 (氢气)的“ H_2 ”的意义之差别。

2. 深层意义

化学用语除能够直接透露出某些意义或意思外,有些意义还能够在此基础上向内延伸。仍以 H_2O 为例,既然化学式 H_2O 的表层意义告诉我们:1 个水分子由 2 个氢原子和 1 个氧原子构成,那么我们可能不会知道自然界中有多少水,但是我们却能够从 H_2O 的表层意义中推知:不管自然界中有多少水,也不管是一杯水还是一桶水,在水中氢原子和氧原子的个数比一定是 2 : 1;再结合相对原子质量,还可推知它们的质量比是 1 : 8,……这种通过化学用语的表层意义结合分析和利用某些数据等而获得的意义或信息,则可称之为化学用语的深层意义。

化学用语的深层意义不仅仅只局限于化学式,在化学方程式中也同样能够体现。当一个化学方程式呈现于眼前,人们——不只是我们的学生,首先关注的是反应物和生成物,其次是反应条件,最后是配平以及气体或沉淀符号是否标注。这些关注是正确的和必要的,但是它们只是化学方程式所透露出的表层意义,而隐含其背后的则是质量守恒定律和守恒的原因。而明白化学用语的深层意义,作用往往会更大。例如宁夏中考的一道试题:

为防止煤气泄漏使人中毒,常在煤气中加入少量有特殊气味的乙硫醇($\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$)。

(1)乙硫醇由_____种元素组成,其中各元素的质量比为_____;

(2)乙硫醇在煤气燃烧过程中也可以充分燃烧,其化学方程式: $2\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}+9\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 4\text{CO}_2+2\text{X}+6\text{H}_2\text{O}$,则 X 的化学式为_____。

本题是一道比较典型的运用化学用语的深层意义作答的试题。在试题第(1)问的第一个空格中,不要求考生答出乙硫醇由什么元素组成,而是要求考生归纳由几种元素组成,这仅仅是换一种方式表达化学用语的表层意义,到第二个空格时则明显需要运用化学用语的深层意义作答。本题的第(2)问是给出一个未完成的化学方程式,要求考生写出其中的一个未知化学式 X。考生在以往学习和练习书写化学式的过程中,通常是在知晓元素和化合价的前提下才能够书写出化学式,而此时的这个 X,既没有直接给出元素,更没有化合价,表面看似无从着手,但是这个化学式写出的条件恰恰就隐含在试题所给的化学方程式之中,隐含在化学方程式所固有的深层意义——质量守恒定律和质量守恒定律的原因之中。在日常的学习中,学生不知对化学方程式两边的各原子数目进行过多少次的计算,以检查是否配平。作为教师的我们,又有多少人能够明确地知道,当我们的学生在进行如此计算时,他们之中又有多少人头脑中闪现的是“化学反应中原子在反应前后的数量没有增减”这样的认识或观念?而当这样的计算变成一种近乎机械的操作时,我们的教师又怎能指望学生能够在此基础上灵活地运用化学反应方程式的深层意义而冲破以往书写化学方程式的固定思路并且有所发挥和创新呢?想必也不会有几位教师在自己的教学过程中让一个初中学生学习书写乙硫醇燃烧的化学方程式。如果我们的学生在计算化学方程式两边各原子数目并且深知其中的内涵和方法、技巧时,想必答对此题的难度就会大大降低了。

(二)两种元素

学习化学用语和化学概念是为了什么? 只有一个目的——用它们表示和表达元素、化合物以及它们的性质,解决一些问题。初中阶段学生所学习的元素、化合物的性质,具体而言,无外乎氧、碳、金属和酸碱盐。

所谓两种元素是指氧元素和碳元素。元素、化合物的化学性质始终是化学教学内容的主旋律,即便在课程改革的新形势下,这一点也未曾改变。这是由化学学科本身的性质决定的。

在初中阶段的化学课程中,相对较为系统学习的元素有两种,一种是氧元素,主要是对氧气的学习;另一种是碳元素,重点是对碳单质和碳的氧化物的学习。准确地讲,学生真正学习化学是从对氧气的认识开始的。学生在学习认识这两种元素的过程中,应有以下几点收获。

1. 对这两种元素的相关性质有了带有化学色彩的认识

学生在学习化学之前,对物质的化学性质至多只有经验的认识。而当他们看到带火星的木条在氧气中复燃、硫在氧气中发出蓝紫色的火焰并且还闻到刺激性的气味时,当在空气中难以燃烧的铁丝在氧气中却火星四射时,相信他们获得的绝不仅仅是一时的惊奇和喜悦,而是随着一种氛围让他们走进一个崭新的领域;当他们知道金刚石和石墨都是碳的单质、云雾缭绕的仙境般舞台效果也仅仅是抛撒一点干冰而已时,相信他们同样也不仅仅是感到惊叹和神奇,更是在其经验认识基础上的一次顿悟和提升。事实上,以氧、碳两种元素为基础所展开的学习活动不可能仅局限于这两种元素本身,它的范围已经涉及一定数量的含氧、含碳化合物的学习。

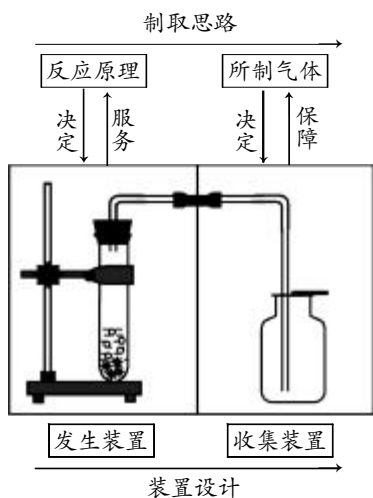
2. 开始学习并且使用化学的方式描述物质的性质和变化

在围绕氧、碳两种元素学习的过程中,学生开始接受并且逐渐运用一些化学术语或概念,如支持燃烧(或助燃性)、氧化、还原、催化、化合和分解等等。用化学的方式描述物质的性质和变化不仅是学生化学知识的增长,也是化学素养与科学素养形成和提高的重要标志。映入学生脑海中的那些化学术语或概念也必将不会只停留在氧、碳两种元素的相关知识范围内,伴随着学生化学素养的点滴形成和逐渐提高,科学的思维在其脑海中也将会不断闪烁。

3. 学习并形成制取气体的一般性思路

在围绕氧、碳两种元素学习的过程中,最具递进性的内容莫过于制取气体。在学习氧气的制取中,由于学生此时仅处于学习化学的起步阶段,所以教师只能为学生展示氧气制取的过程,并且重点解释这一过程中的关键之处。例如在反应原理上,若用过氧化氢制取氧气,使用催化剂才能较快生成氧气;若用高锰酸钾制取氧气,加热才可生成氧气;若用氯酸钾,使用催化剂和加热才生成氧气,等等;在收集方法上,主要以归纳的方式授教。在这个阶段,学生的学习主要在于感受制取气体过程中的合理性,体会其中的科学性。在学习二氧化碳的制取时,学生已经拥有制取氧气的知识,在此基础上探究二氧化碳的制法,学习并形成制取气体的一般性思路已经成为此时重要的教学目标。

伴随着用碳酸钙与盐酸反应生成二氧化碳的反应原理的确定,那么发生装置的设计就必须适应反应原理并满足原理发生的条件;当二氧化碳气体在发生装置中生成并且“流”出发生装置的时候,并不意味着已经得到二氧化碳。只有将二氧化碳输入指定的位置,我们才能声称二氧化碳制取已经完成。这个“指定的位置”就是收集装置。收集装置是由收集方法决定的,而收集方法则是由二氧化碳气体本身所固有的性质决定的。从二氧化碳的制取这一系列的设计思路中,我们会发现,有两个因素起着决定性作用,一是反应原理,其中包括反应物的状态和反应条件,决定着发生装置;二是所制气体的性质,主要是气体的水溶性以及其密度与空气的比较,决定着收集装置。发生装置服务于反应原理,保证反应发生并顺利进行;气体的性质决定采用怎样的收集方法和与之适应的收集装置,保障最终得到所制气体。二者的结合不但构成一个完整的制取气体的实验装置,同时也形成了一个制取各种气体的一般性思路(见上图)。



当把这个一般性思路与不同实际需要相结合,难道不是一个制取任意物质的一般性思路吗?

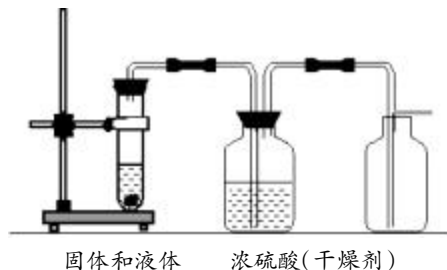
到此我们又会发现,当学习氧气制取的时候,对于学生而言,学习的主要目标在于感受,感受其中的合理性;在于体会,体会其中的科学性。对于教师而言,除帮助学生完成这个学习目标外,还要进一步为学习二氧化碳制取有所铺垫,为学生形成制取气体的一般性思路乃至制取任意物质的一般性思路。因为课程标准为教师的教学目标规定了下限,但是在“让每一名学生得到不同程度发展”的理念指导下的课程改革没有为学生的学习规定上限。例如宁夏的一道中考试题:

根据右图装置请你回答:

(1)实验室可用该装置制取的干燥气体是(写一种),所用的药品是_____,若在上述实验中气体没有收集满,请说出一种可能的原因_____;

(2)若改变收集方法,还可以制取的干燥气体是_____;

(3)若把发生装置、所用药品改变,还可以用来制取干燥的氧气,但必须添加的一种仪器是_____,反应的化学方程式为_____ (写一个)。



本题是通过实验装置,分析所制气体和反应原理的典型试题。它的特点:一是在如图装置的情况下,可制取怎样的气体;二是改变收集方法的情况下,可制取怎样的气体;三是改变发生装置,所制气体要依据怎样的反应原理。三种情况几乎涉及初中化学制取气体的

所有内容,而制取气体的一般性思路在本试题中始终贯穿其间。

(三)四类物质

化学是研究物质的科学,物质的种类繁多,分类法是研究物质的一种高效率的方法。所以无论对于教师教学,还是对于学生学习,分类法都是经常被运用和需要学习的方法。在初中化学课程中,主要有四类物质作为重点而被列入教科书,它们分别是金属、酸、碱和盐。

1. 金属

金属在组成物质的所有元素中占大多数,也是在日常生活和生产中普遍被使用的重要材料。这也正是金属材料被纳入化学课程之中的重要原因。

对金属物理性质的认识,主要是以学生的经验为基础,通过分析和归纳而形成一个总体印象。例如金属通常具有光泽性、导电性、导热性、延展性和可塑性等都是通过一些生活实例而归纳总结出来的。将学生经验性的局部认识提升为具有整体性的印象,只能说是完成了教学目标的初始部分。当我们的学生能够从自己已形成的总体印象中提取相关的知识要素,能够自觉地用于认识和解释日常生活的时候,当他们在认识和解释日常生活的过程中逐渐形成物质的用途主要取决于物质的性质这样的观念时,我们——教师或许方能有所欣慰地说,学生的认知能力发展了,科学素养提高了。这样的教学目标应当是教师在教学的复习阶段需要得到巩固或要努力完成的。

有时候单凭学生的经验作为教学资源而达到教学目标是靠不住的。例如宁夏中考的一道试题:

2008年北京奥运会主会场——“鸟巢”的外层是用一根根钢筋像编篮子一样编织起来的,形成了一个科学有序的空心外罩。“鸟巢”_____ (填“能”或“不能”)用生铁来编织,原因是_____。

根据统计发现,对于本题第一个空格,绝大多数考生都能填写正确。错误多集中于第二个空格,答错的考生绝大多数填写的是“生铁容易生锈”。在此可以看出,出现错误的考生中,防锈蚀意识明显强于利用金属材料的机械性能意识。究其原因,不外乎两个方面:一是金属锈蚀现象深入考生的生活经验之中,又属于化学变化,更易于联系本题;二是金属材料的机械性能相对远离学生生活,经验基础薄弱,其中所谓的强度、硬度、韧性等概念在教材中也仅是一闪而过,它们在学生生活经验中的影响远远逊色于钢铁的生锈。这样一来,经验的诱导使相当一部分考生的思路偏离了正确的方向。透过本道试题,不由得令我们做教师的要思考一个问题:如何从某些概念而非从纯经验出发,让学生把有一定抽象性的内容赋予一定的实际事物?对于这个问题,同样可以通过宁夏的另一道中考试题给我们一些启示和借鉴。

“绿色化学”又称环境友好化学,它的主要特点之一是提高原子的利用率,使原料中所有原子全部转化到期望的产品中,实现“零排放”。下列反应符合“绿色化学”这一特点的是()