

走进**科 普**世界

HUAXUE JICHU ZHISHI RUMEN

生动有趣

深入浅出

热门主题

新颖创意



化学基础

它可以使天空变得更蓝，可以使河水变得更清，
它可以使物品变得更多，可以使我们的生活变得更美好……
它就是化学，我们的生活离不开它，我们的世界正在被它改变。

一本使青少年喜欢化学的佳作！

知识入门

苏 山 © 编著



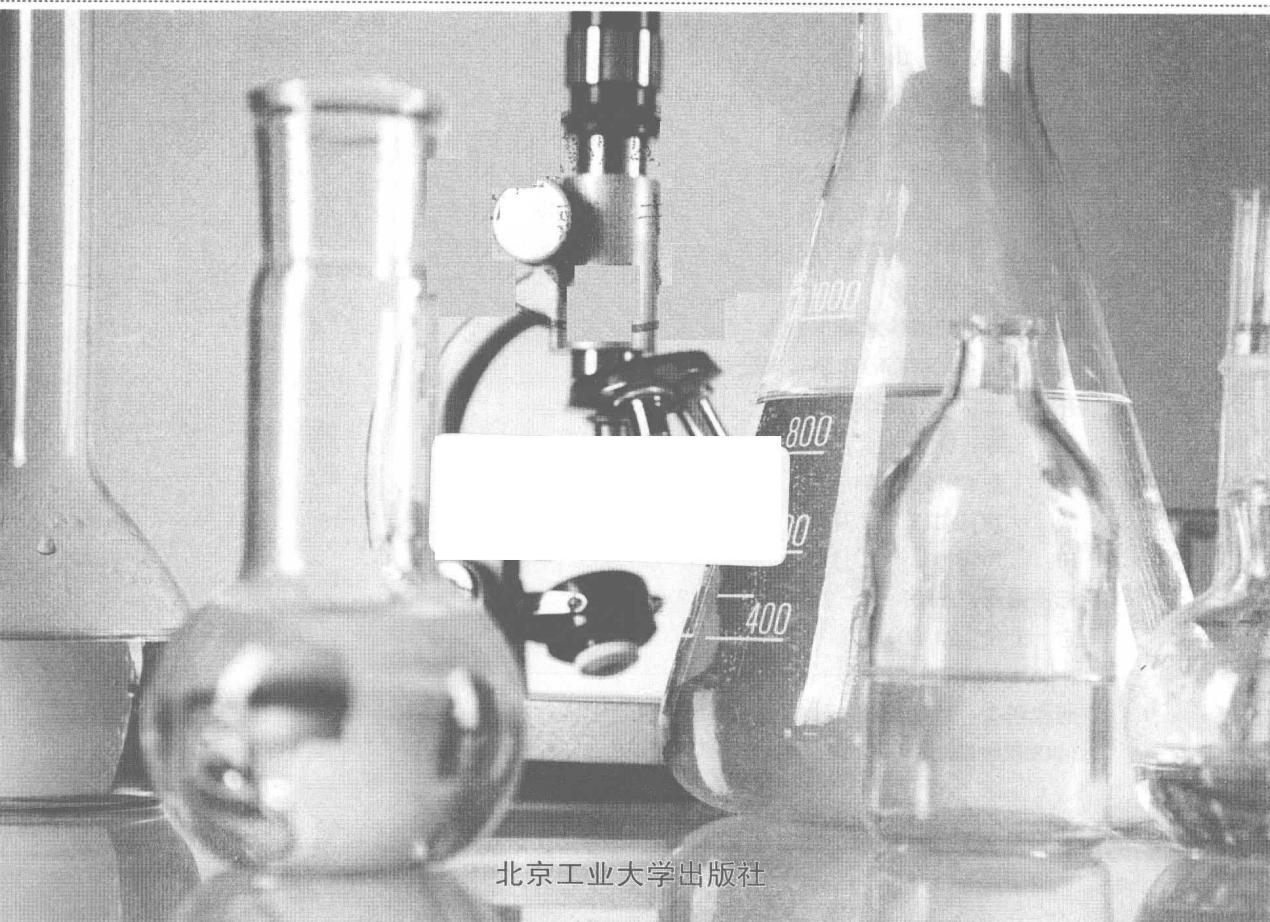
北京工业大学出版社

走进**科**普世界

化学基础

知识入门

苏 山 © 编著



北京工业大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

化学基础知识入门/ 苏山编著. —北京: 北京工业大学出版社, 2012. 12
(走进科普世界)
ISBN 978-7-5639-3372-3

I. ①化… II. ①苏… III. ①化学—青年读物②化学—少年读物 IV. ①06-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 295847 号

化学基础知识入门

编 著: 苏 山

责任编辑: 韩 东

封面设计: 北京盛文林文化中心

出版发行: 北京工业大学出版社

(北京市朝阳区平乐园 100 号 100124)

010-67391722 (传真) bgdcbs@sina. com

出 版 人: 郝 勇

经销单位: 全国各地新华书店

承印单位: 北京高岭印刷有限公司

开 本: 787 mm×1092 mm 1/16

印 张: 17

字 数: 211 千字

版 次: 2013 年 2 月第 1 版

印 次: 2013 年 4 月第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-5639-3372-3

定 价: 28.00 元

版权所有 翻印必究

(如发现印装质量问题, 请寄本社发行部调换 010-67391106)

前言

人们在学生时代都学习过化学,但是对于那些不喜欢化学的人来讲,化学给他们的印象只是计算太多,需要记忆的东西太多。造成这种结果的主要原因是这些人没有把化学知识与实际应用相关联,也没有深刻认知物质世界的整体概念。

实际上,化学与人们的生活息息相关。只要你细心观察,在我们周围化学处处可见,时时在影响着我们的生活。大到宇宙、地球,小到我们身边的空气、水、食物都含有"化学"物质,就连我们人类自身都是由各种化学元素构成的。

不但如此,化学也是一门非常有用的学科,世界上的物质有很多规律可循。某些物质可以互相转换,某些物质在一起会发生不可思议的变化,掌握了这些规律,对于人类文明的进步是非常有指导意义的。可以说,化学是人类用以认识和改造物质世界的主要方法和手段之一,它是一门历史悠久而又富有活力的学科,它的成就是社会文明的重要标志。从开始用火的原始社会,到使用各种人造物质的现代社会,人类都在享用化学成果。利用化学知识,我们可以更加科学地进行生产生活,有效利用能源,减少污染,研制缓解病痛的药物,等等。

本书就是通过对许多化学知识和现象的解释,使读者在增加知识



化学基础知识入门

的同时,更认识到化学是一门非常有趣的、贴近生活的科学。另外,书中列举了很多有趣的化学故事,使难以理解的化学知识变得简单易懂。

对于大多数人来说,他们希望能在很短的时间内了解有关化学的概况,包括基本的化学知识和现代新型的发展趋势,但是苦于找不到一本可以满足他们需要的书,这本书正适合这样的需求。当然,也希望那些认为化学费解、无聊的高中生或大学生们能够读一读这本书,从而使他们改变对化学的看法。

目录

第一章 物质化学性质探秘	1
物质究竟是什么	2
物质的组成与分解	3
何谓“有”机物和“无”机物	4
世界是由什么组成的	5
物质的状态和分子运动	6
物理变化和化学变化的区别	7
化学电池和物理电池	9
超强的复合材料	10
原子锅炉也有外套	11
宇航服材料的奥秘	12
隐形飞机隐形之谜	14
潜水艇中怎样呼吸	15
用途广泛的高分子材料	16
塑料软硬不同的原因	18
神秘的纳米材料	20
畅通无阻的超导材料	22
千年不退的墨迹	23
一加一有时不等于二	24



用电写字之谜	25
能导电的塑料	26
玻璃的制造	28
防弹玻璃的秘密	29
“冻结的烟”	30
有机玻璃是玻璃吗	32

第二章 气体的奥秘

35

发现氨和“捉氨”	36
能够倒流的液态氨	38
碘蒸气的神奇用处	40
制取氟单质的高昂代价	41
趣谈二氧化碳	43
臭氧使空气更清新	45
氮气的重量为何不同	46
氮气无毒也伤人	48
破解空瓶生烟的魔术	50
让人又“爱”又“恨”的瓦斯	51
大气污染的产生及危害	52
汽车尾气的危害	54

第三章 金属元素的妙用

57

理想的金属材料	58
几何学揭开“绿宝石”的出身	60
具有神话般力量的锂	62
抵抗腐蚀的能手	64
看不见的光线	65
工业理想的燃料	66

“千里眼”和遥感技术	68
延长金属使用寿命的稀土金属	70
在手掌里能熔化的金属	71
神奇的铯	72
烟花和烟幕弹	73
银器验毒的秘密	75
钢是怎样炼成的	77
铁为什么会生锈	79

第四章 生活中的化学现象

81

馒头为何又松又软	82
白酒越陈越香的奥秘	83
铁锅放剩菜的危害	85
洗洁精的危害	86
不怕水、不怕火的纸	88
啤酒为何被称为“液体面包”	90
消除疲劳的食品	92
油炸、膨化食品的危害	94
肥皂为什么能去污	95
洗衣粉加酶的奥秘	96
超值的厨房小帮手	98
香烟中的剧毒	100
卤水点豆腐的秘密	101
文具中潜藏的“杀手”	103
水为什么能助燃	104
自来水为何不能养鱼和浇花	106
水垢是如何形成的	107
纸尿裤为什么“尿不湿”	109



小心处理打碎的体温计	110
家具材料里有毒物质知多少	112

第五章 化学工业的奥秘

113

无敌的“塑料王”	114
塑料也能电镀	115
纯正的铁蓝染料	116
专门“啃”玻璃的好手	117
干燥剂的防潮原理	118
三聚氰胺的身世	120
能杀菌的氯气、高锰酸钾和盐水	122
如何从海水中提取天然盐	124
食用白酒和工业酒精的区别	126
罐头里的橘子是谁剥的皮	127
又细又结实的尼龙	128
棉花也能做炸药	129
火药、炸弹的制造	130
工业的“粮食”	132
工业的“血液”	134
石油如何变成橡胶	135
垃圾的回收再利用	136
“白色污染”的防治	137
绿色化学	138

第六章 生物界的化学奇趣

139

昆虫的毒液	140
黄鼠狼的毒招	142
蚂蚁间交流的秘密	144

海蜗牛的超能力	146
会放炮的昆虫	148
河豚为何有剧毒	150
萤火虫发光的秘密	152
蚕吐丝所蕴含的秘密	153
植物特殊的“交谈”方式	154
植物如何创造营养物质	155
植物间的化学战	156
花朵颜色是怎么形成的	158
胡萝卜素之谜	159
大蒜的神奇功效	161
奇毒无比的植物	163
无害农药的杀虫原理	164
水果成熟的秘密	166
食物腐败的秘密	168
 第七章 人体与化学	 171
人体里化学元素知多少	172
胃的神奇消化能力	176
疲劳的化学因子	178
人类记忆的密码	179
没有酶就没有生命	180
 第八章 化学趣事	 183
雨衣的意外发明	184
溶解黄金的神奇之水	185
一只花猫引起的新发现	187
溴的发现与“错误之柜”	189



啤酒桶里的硬壳	191
熟悉的“霹雳”气味	193
能治病的神水	195
药检风波	197
紫罗兰变成了红色——酸碱指示剂的由来	199
古德伊尔在狱中的重大发现	201
敲开凡娜迪斯女神之门	203

第九章 离奇的化学现象

205

“鬼火”揭秘	206
百慕大的神秘杀手	208
神秘的水妖湖	210
尼奥斯湖的“杀人”之谜	212
鲍威尔湖的死亡事故	214
不断吞饮海水的黑兽口湖	215
敦煌壁画为何鲜艳依旧	217
疯子村之谜	219
二噁英的巨大危害	220

第十章 化学家的故事

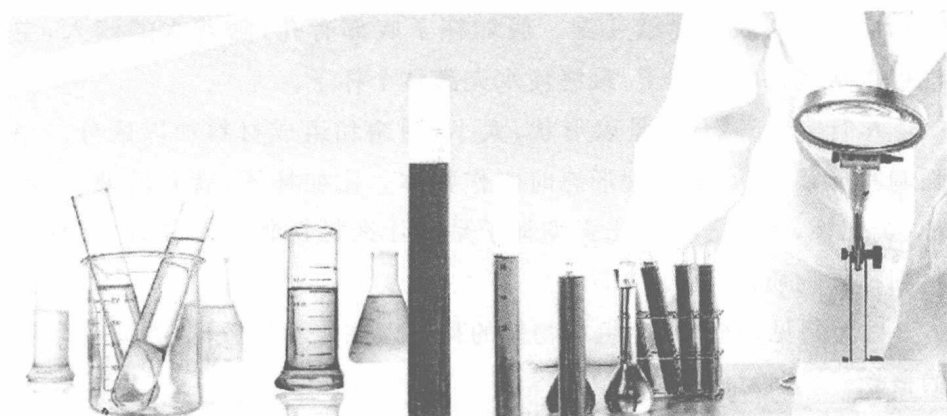
221

炸药大王——诺贝尔	222
镭的母亲——居里夫人	224
元素周期表的创制者——门捷列夫	226
联合制碱法的研制者——侯德榜	229
氧气的发现者之一——舍勒	232
苯环的发现者——凯库勒	234
原子学说的创立者——道尔顿	236
气体化学探险者——盖-吕萨克	238

目 录

近代化学论的先驱——玻意耳	241
气体研究之父——普里斯特利	243
近代化学之父——拉瓦锡	246
中国原子簇化学研究领域开拓者卢嘉锡	249
让原子结构立起来的化学家——范托夫	252
水组成元素的发现者——卡文迪什	255
化学界双雄——维勒与李比希	257

第一章 物质化学性质探秘





物质究竟是什么

自然科学是指对于自然界的物质进行研究的学科。物质无论多么小都有一定的质量和体积。反之,只要有质量和体积,就是物质。

物质的质量不随物质的形状、形态而变化,与物质的运动和静止也无关,地球上的物质即使拿到月球上,也不会改变它的质量。

物质的体积是指物质所占空间的大小。底部放有纸巾的杯子,倒置在水中,杯子会略有下沉,但杯子底部的纸不会变湿。这是因为没有水的空杯子本身充满空气,空气本身会占用一定的空间,所以水不会彻底流入杯底而使纸变湿。假如杯子底部有孔,随着水的流入,空气可以从底部溢出杯子,最终使水充满整个杯子。

人们接触某物,总是以形状、大小、用途和组成材料加以区分。当强调其形状、大小等外观形态时叫作物体。比如杯子,就有玻璃杯、纸杯、金属杯,等等。但是当强调杯子是由什么材料制作而成时,这种材料则称作物质。

显而易见,物质是指组成物体的材料。在化学领域中,物质是常用的概念。



物质的组成与分解

水电解会生成氢气和氧气。而水电解生成的氢气和氧气,不能再被分解成其他物质。像氢气和氧气那样,不能被继续分解的物质叫单质。单质是由一种原子组成的物质,由于原子不可能被继续分解,单质也不能通过化学变化分解成其他物质。

单质除了氢气和氧气,还有碳、氮、铁、铜、铝、镁、钠等 100 多种。相应地,组成单质的原子种类(元素)也有 100 多种。

如上所述,单质是不能再分解的物质,由一种原子组成。化合物则是由两种或两种以上的原子组成的物质。反之,化合物可分解成两种或两种以上的其他物质。

我们日常生活中接触的物质,多数是混合物。例如,空气是由氮气、氧气和氩气等组成的混合物;海水是水和食盐及一些矿物质组成的混合物。像氮气、氧气和水,这类由单一物质组成的物质,叫作纯净物。像空气和海水,这类由两种或两种以上的物质组成的物质,叫作混合物。

混合物的性质随组成成分的变化而改变。通常化学研究的对象是纯净物,因此在进行研究时,混合物必须进行分离以获得纯净物。分离提纯混合物的方法包括过滤、蒸馏、萃取、重结晶和色谱法等。



何谓“有”机物和“无”机物

有机物即有机化合物,含碳化合物或碳氢化合物及其衍生物的总称。有机物以外的物质都是无机物。那么,有机物和无机物的说法是怎么来的呢?

最初,人们把只有借助生命力才能合成的物质称为有机物。比如砂糖、淀粉、蛋白质、醋酸(醋的成分)和乙醇等物质都属于有机物。相反,像水、岩石和金属等物质,即使没有生命力的存在也能制造出来,被人们称为无机物。这就是长期以来人们认为的“生命力论”学说。这一学说一直主宰着整个化学界,直至19世纪初。因此,19世纪初以前所说的有机物是一种特殊的物质。

1828年,德国化学家维勒以无机物为原料人工合成了有机物尿素。证实了有机物与生命力没有直接关系,这在当时的化学界引起了很大的震动。随着对于有机物的深入研究,无论实验室还是化工厂,都可以合成各种各样的有机物。这与以前的“生命力论”是相悖的。

尽管有机物不再以“生命力论”学说加以区分,但它与无机物相比,具有各种各样的特性,因此仍然沿用有机物这一名称。迄今为止,人类发现的物质总共有1000万种以上,有机物占90%以上,其中绝大多数的有机物并不是天然存在的,而是经过人工合成的。



世界是由什么组成的

你有没有想过,人类生存的这个世界到底是由什么组成的呢?为什么会有大树、土壤、山石等等?其实,这个问题早在 2000 多年前就有人进行研究并形成了一些学说。如我国古代有人认为宇宙万物是由金、木、水、火、土 5 种东西组成的。古希腊人也有类似的说法,认为火、气、水、土是构成万物的“基石”。真的如同上述这样,世界是由这些物质组成的吗?

随着科学技术的发展,人们通过对多种物质进行科学实验、研究和分析,终于对物质组成有了新的认识,并得出了世界万物都是由为数不多的最基本、最简单的成分,如氧、氮、氢、碳、铁等组成的。这些最简单的、最基本的成分被称为“元素”。例如,水就是由氧和氢两种元素组成的。

截至 2010 年,人类已经发现了 118 种元素。在这些元素中,有 94 种可以在自然界中找到,其余元素都是科学家们用人工方法制出的。

人们生活的这个世界到处充满着物质,而元素是组成物质的“基石”。这 118 种元素在不同的条件下,通过各种不同的结合方式,可以构成许许多多的物质:氧元素与碳元素结合可以形成一氧化碳和二氧化碳;氧元素、氢元素、碳元素三者通过不同的结合方式,可以形成众多的与人们息息相关的有机物质,如蔗糖、酒精、淀粉等。

当然也有单一元素组成的物质,比如:铜是由铜元素组成的;铁是由铁元素组成的等。

需要知道的是,就连人类自身也是由 60 多种元素组成的。