

普通高等学校规划教材

◎ 訾俊峰 主 编

LVSEHUAXUEYUXIANDAISHENGHUO

绿色化学与现代生活



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

绿色化学与现代生活

主编 管俊峰
参编 张立科

武汉大学出版社
中国·武汉

图书在版编目 (CIP) 数据

绿色化学与现代生活/瞿俊峰主编.—武汉: 武汉大学出版社, 2011.9
ISBN 978-7-307-09171-9

I.①绿… II.①瞿… III.①化学工业-无污染技术 IV.①X78

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第186615号

绿色化学与现代生活

瞿俊峰 主编

策 划: 大春文化

执 行: 杭州沃尔德教育信息咨询有限公司

责任编辑: 张歆婕

封面设计: 祁睿一

责任校对: 汪志鸿

版式设计: 黄凤英

出 版: 武汉大学出版社

印 刷: 浙江良渚印刷厂

开 本: 710mm×1000mm 1/16

印 张: 10.5

字 数: 218千字

版 印 次: 2011年9月第1版 2011年9月第1次印刷

I S B N : 978-7-307-09171-9/X·30

定 价: 20.00元

内 容 简 介

本教材以拓宽学生知识面、提高学生环境意识为指导思想,在编写上力求避开纯化学理论,以当前人们最关心的环境问题为切入点介绍绿色化学的原理,在内容的选择上不追求专业深度,以灌输绿色化学思想为目的,结合现实生活中的一些与化学有关的社会热点问题来培养学生保护环境意识。内容包括 20 世纪化学的辉煌成就及未来化学的发展、化学给我们的生存环境带来的负面影响、绿色化学原理、绿色化学与现代生活共四章。通过本书的学习,使非化学化工类专业学生了解绿色化学原理及绿色化学与现代生活的密切联系,从而达到拓宽学生知识面、提高学生环境意识的效果。

本书不仅可作为高等学校非化学化工类专业学生的选修课教材,而且还可以作为社会各界人士了解绿色化学原理和与现代生活之间关系的参考书。

前 言

20 世纪以来,传统化学为人类创造了大量的物质财富,人民群众的生活水平、生活质量有了前所未有的提高。然而,在化学给人类带来舒适生活的同时也伴随着对环境的污染、对人体健康的威胁和对生态系统的破坏。在这种形势下,综合考虑环保、经济、社会以及化学工业自身发展的要求,具有全新理念的“绿色化学”应运而生。1995 年美国总统一克林顿设立了“总统绿色化学挑战奖”以后,绿色化学得到世界各国政府、企业界和化学界的普遍关注。绿色化学已成为世界各国可持续发展战略的重要组成部分。

鉴于绿色化学对人类可持续发展、环境保护等领域有重要的深刻意义,为了让非化学化工类专业的学生提高化学素养,我校于 2007 年在学校教务处的支持下,面向全校非化学化工类专业学生开设了这方面的选修课,反响热烈。经过几年的不断改进与完善,形成了这本《绿色化学与现代生活》教材。本教材以拓宽学生知识面、提高学生环境意识为指导思想。结合现实生活中的一些与化学有关的社会热点问题来培养学生保护环境意识。由于面向的是非化学化工类专业的学生,学生的化学基础知识普遍较差,因此对于这样一门文理不分、面向多个专业的全校性公共选修课来说,找出一条能够使所有学生都能学有所得的讲授主线,是顺利开展课程教学的前提和关键。所以,在教材编写上力求避开纯化学理论,以当前人们最关心的环境问题为切入点介绍绿色化学的原理,反映绿色化学与现代生活之间的密切联系。本教材在内容的选择上进行了精心的挑选,去掉了枯燥的、专业性强的化学理论方面的内容,增加了学生感兴趣的、与学生日常生活紧密联系的一些与化学有关的社会热点问题。总之,在内容的选择上不追求专业深度,以灌输绿色化学思想,结合现实生活以培养保护环境的意识为目的,力求体现其趣味性、生活化的特点,体现出化学科学技术和社会的相互联系和作用。

本书由警俊峰主编,张立科参加了部分编写工作。在本书的编写中作者参阅了大量有关文献资料和学术著作,在此谨向原文作者表示谢忱。在成书过程中得到了许昌学院教务处的大力支持,在此一并表示诚恳谢意。

由于我们水平有限和编写经验不足,虽经几年的教学实践,难免仍有不少缺点和错误,恳请读者批评指正。

编 者

2011 年 8 月于许昌学院

目 录

| | |
|---------------------------------------|-------|
| 第一章 20 世纪化学的辉煌成就及未来化学的发展 | (1) |
| 第二章 化学给我们的生存环境带来的负面影响 | (15) |
| 第一节 过度排放与大气污染 | (16) |
| 第二节 过度排放与气候变化 | (20) |
| 第三节 过度排放与水体污染 | (28) |
| 第四节 过度排放与臭氧层空洞 | (46) |
| 第五节 过度排放与酸雨 | (54) |
| 第六节 人类面临严重环境问题的思考与行动 | (58) |
| 第三章 绿色化学原理 | (70) |
| 第一节 绿色化学的诞生 | (71) |
| 第二节 绿色化学原理 | (84) |
| 第三节 各国政府对绿色化学的政策与奖励 | (88) |
| 第四节 绿色化学的先驱——侯德榜 | (90) |
| 第四章 绿色化学与现代生活 | (93) |
| 第一节 绿色食品 | (93) |
| 第二节 白色污染及其消除 | (116) |
| 第三节 绿色家装 | (128) |
| 第四节 绿色能源 | (136) |
| 第五节 绿色涂料 | (142) |
| 第六节 绿色洗涤剂 | (148) |
| 第七节 废旧电池与环境污染 | (152) |
| 参考文献 | (159) |

第一章 20 世纪化学的辉煌成就 及未来化学的发展

化学是在原子、分子层次上研究物质的组成、结构、性质及其变化规律的一门学科,它所涉及的内容相当广泛,包括自然界中存在的物质(如各种矿物、空气中的气体、海洋里的水和盐、动植物体内的化学成分等)及自然界原本不存在而由化学工作者合成的新物质。作为自然科学中的一门基础学科,化学是当代科学技术和人类物质文明迅猛发展的基础和动力,是一门中心的、实用的和创造性的学科,是一门古老而又生机勃勃的学科。20 世纪以来,随着科学技术的飞速发展,化学也越来越显示出它对人类的生存及提高人民生活质量等方面所作出的卓越贡献,显示出它在应用于人类需求时所处的中心地位。因此,普及化学知识、正确认识化学品、科学地使用化学品是摆在我们面前刻不容缓的任务。

化学品按来源可分为两大类:天然化学品和合成化学品。

天然化学品是指自然界中本来就存在的物质,而合成化学品则是化学工作者在实验室或化工厂通过化学反应合成出来的,如三大合成材料(塑料、橡胶、合成纤维),治病用的药品,农业用的化肥、农药、除草剂,各种电器用的导体、半导体和光纤材料,日用化学品(如洗涤剂、化妆品)等。已有的上千万种化学品中只有小部分是天然化学品,大部分都是为了满足社会发展和人民生活需要而设计和合成出来的。合成化学品为提高人类的生活质量提供了物质保证,也为日益减少或稀缺的天然化学品提供了代用品。

一、20 世纪化学的辉煌成就

20 世纪,人类物质需求的日益增加及科学技术的迅猛发展,极大地推动了化学学科的发展。

20 世纪,化学不仅形成了完整的理论体系,而且在理论的指导下,化学实践为人类创造了丰富的物质。化学过程工业及与化学相关的国计民生的各个领域,如粮食、能源、材料、医药、交通、国防及人类的“衣、食、住、行、用”等,在这 100 余年中发生的变化都是有目共睹的。

1. 放射性和核裂变的重大发现

20 世纪,在能源利用方面一个重大突破就是核能的释放和可控利用;仅此领

挪威人,对有机化合物的三维构象的研究作出了重要贡献。

1970年,莱洛伊尔(Luis Federico Leloir),阿根廷人,发现了糖核苷酸及其在碳水化合物合成中的作用。

1971年,赫茨伯格(Gerhard Herzberg),加拿大人,对分子光谱,特别是自由基的电子结构的研究作出了重要贡献。

1972年,安芬林(Christian Borhmer Anfinsen),美国人,摩雷(Stanford Moore),美国人,斯坦(William H. Stein),美国人,对酶化学的基本理论的研究作出了重要贡献。

1973年,E. O. 费歇尔(Wrnst Otto Fischer),德国人,威尔金森(Cerffrey Wilkinson),英国人,对金属有机化合物的研究作出了重要贡献。

1974年,P. J. 弗洛里(Faul John Flory),美国人,对长链分子的研究作出了重要贡献,并制成尼龙66。

1975年,康福思(John Warcup Cornforth),英国人,普雷洛格(Vladimir Prelog),瑞士人,对立体化学的研究作出了重要贡献。

1976年,利普斯科姆(WiHiam Nunn Lipscomb),美国人,对硼烷、碳硼烷的结构的研究作出了重要贡献。

1977年,普里戈金(Ilya Prigogine),比利时人,提出了热力学中的耗散结构理论。

1978年,P. D. 米切尔(Peter D. Mitchell),英国人,对生物系统中利用能量转移过程的研究作出了重要贡献。

1979年,H. C. 布朗(Herbert Charles Brown),美国人,维蒂希(Georg Wittig),德国人,在有机合成中利用硼和磷的化合物。

1980年,W. 吉尔伯特(Walter Gilbert),美国人,P. 伯特(Paul Berg),美国人,桑格(Frederick Sanger),英国人,第一次制备出混合脱氧核糖核酸,建立脱氧核糖核酸结构的化学和生物分析法。

1981年,福井谦一(Kenichi Fukin),日本人,R. 霍夫曼(Roald Hoffmann),美国人,解释化学反应中的分子轨道对称性,提出分子轨道对称守恒原理。

1982年,克卢格(Aaron Klug),英国人,测定生物物质的结构。

1983年,陶布(Henry Taube),美国人,对络合物和固氮反应机理的研究作出了重要贡献。

1984年,梅里菲尔德(Brace Merrifield),美国人,对多肽合成的研究作出了重要贡献。

1985年,豪普特曼(Herbert A. Hauptman),美国人,卡尔勒(JeroMe Karle),美国人,发明了测定分子和晶体结构的方法。

1986年,赫希巴赫(Dudley R. Hercshbach),美国人,李远哲,中国台湾人,波

拉尼(John C. Polanyi),德国人,对交叉分子束方法的研究作出了重要贡献。

1987年,佩德森(Charles Pedersen),美国人,莱思(Jean-Marie Lehn),法国人,克拉姆(Donald Cram),美国人,合成了具有特殊性能的低分子量的有机化合物,在分子的研究和应用方面作出贡献。

1988年,罗伯特·休伯(Robert Huber),德国人,约翰·戴森霍弗(Johann Deisehofer),德国人,哈特穆特·米歇尔(Hartmut Michel),德国人,首次确定了光合作用的反应中心的立体结构,揭示了模结合的蛋白质配合物的结构特征。

1989年,奥尔特曼(S. Altman),美国人,切赫(T. R. Cech),美国人,发现了RNA的生物催化作用。他们独立地发现核糖核酸(RNA)不仅像过去所设想的那样仅被动地传递遗传信息,还起到酶的作用,能催化细胞内的为生命所必需的化学反应。在他们的发现之前,人们认为只有蛋白质才能起到酶的作用。他们最先证明RNA分子能催化化学反应,并于1982年公布其研究结果。1983年实验证实了RNA的这种酶活动。

1990年,科里(E. J. Corey),美国人,创建了独特的有机合成理论——逆合成分析理论,使有机合成方案系统化并符合逻辑。

1991年,恩斯特(R. Ernst),瑞士人,发明了傅立叶变换核磁共振分光法和二维核磁共振技术而获奖。

1992年,马库斯(R. Marcus),加拿大裔美国科学家,用简单的数学方式表达了电子在分子间转移时分子体系的能量是如何受其影响的,奠定了电子转移过程理论的基础。

1993年,史密斯(M. Smith),加拿大科学家,发明了重新编组DNA的“寡聚核苷酸定点突变”法,即定向基因的“定向诱变”。穆利斯(K. B. Mullis),美国科学家,发明了高效复制DNA片段的“聚合酶链式反应(PCR)”方法。

1994年,欧拉(G. A. Olah),匈牙利裔美国人,发现了使碳阳离子保持稳定的方法,在碳正离子化学方面的研究作出了重要贡献。

1995年,罗兰(F. S. Rowland),美国化学家,发现人工制作的含氯氟烃推进剂会加快臭氧层的分解,破坏臭氧层,引起联合国重视,使全世界范围内禁止生产损耗臭氧层的气体。莫利纳(M. Molina),美国化学家,对臭氧层分解的研究作出了重要贡献。克鲁岑(P. Crutzen),荷兰人,证明了氮的氧化物会加速平流层中保护地球不受太阳紫外线辐射的臭氧的分解。

1996年,克鲁托(H. W. Kroto),英国人,斯莫利(R. E. Smalley),美国人,柯尔(R. F. Carl),美国人,发现了碳元素的第三种存在形式——C₆₀(又称“富勒烯”、“巴基球”)。

1997年,保罗·波耶尔(Paul D. Boyer),美国人,约翰·沃克(John E. Walker)英国人,因斯·斯寇(Jens C. Skou)丹麦人,在生命的能量货币——腺三磷的研究

方面取得了突破性的成就。

1998 年, 约翰·包普尔(John A. Pople), 美国人, 瓦尔特·科恩(Walter Kohn), 美国人, 提出了波函数方法。

1999 年, 艾哈迈德·泽维尔(Ahmed H. Zewail), 埃及人, 应用超短激光闪光成照技术观看到分子中的原子在化学反应中如何运动, 从而有助于人们理解和预期重要的化学反应, 为整个化学及其相关科学带来了一场革命。

2000 年, 艾伦·J. 黑格, 美国人, 他是半导体聚合物和金属聚合物研究领域的先锋, 目前主攻能够用作发光材料的半导体聚合物, 包括光致发光、发光二极管、发光电气化学电池以及激光等。这些产品一旦研制成功, 将可以广泛应用在高亮度彩色液晶显示器等许多领域。艾伦·G. 马克迪尔米德, 来自美国宾夕法尼亚大学, 他出生于新西兰, 是最早从事研究和开发导电塑料的科学家之一。白川英树, 日本筑波大学名誉教授。他在发现并开发导电聚合物方面作出了引人注目的贡献。这种聚合物目前已被广泛应用到工业生产上去。

2001 年, 威廉·诺尔斯, 美国人, 野依良治, 日本人, 巴里·夏普雷斯, 美国人, 为合成具有新特性的分子和物质开创了一个全新的研究领域。

2002 年, 约翰·芬恩, 美国人, 田中耕一, 日本人, 库尔特·维特里希, 瑞士人。约翰·芬恩与田中耕一发明了对生物大分子进行确认和结构分析的方法、发明了对生物大分子的质谱分析法; 库尔特·维特里希发明了利用核磁共振技术测定溶液中生物大分子三维结构的方法。他们三人的这些研究成果对于研究包括蛋白质在内的大分子具有“革命性”的意义。

2003 年, 彼得·阿格雷, 美国人, 罗德里克·麦金农, 美国人, 发现了细胞膜水通道, 以及对离子通道结构和机理研究作出的开创性贡献。他们研究的细胞膜通道就是人们以前猜测的“城门”。

2004 年, 以色列科学家阿龙·切哈诺沃、阿夫拉姆·赫什科和美国科学家欧文·罗斯, 发现了泛素调节的蛋白质降解。其实, 他们的成果就是发现了一种蛋白质“死亡”的重要机理。

2005 年, 耶维茨·沙文, 法国人, 罗伯特·H·格鲁布斯, 美国人及理查德-R-施洛克, 美国人。他们在有机化学的烯烃复分解反应研究方面作出了重要贡献。

2006 年, 罗杰·科恩伯格, 美国人, 他揭示了真核生物体内的细胞如何利用基因内存储的信息生产蛋白质, 而理解这一点具有医学上的“基础性”作用, 因为人类的多种疾病如癌症、心脏病等都与这一过程发生紊乱有关。

2007 年, 格哈德·埃特尔, 德国人, 在固体表面化学过程研究中作出了重要贡献。

2008 年, 美国科学家下村修、美国科学家马丁·查尔菲, 美国华裔化学家钱永健, 发现和研究了绿色荧光蛋白(GFP)。

2009年,文卡特拉曼·拉马克里希南、托马斯·施泰茨和阿达·约纳特三位科学家因为核糖体的结构和功能的研究而共同获得。

2010年,美国科学家理查德·F.赫克、日本科学家根岸英一和铃木章,分别研究“有机物合成过程中钯催化交叉偶联”并作出重要贡献。其研究成果向化学家们提供了“精致工具”,这种化学工具极大地提高了化学家们创造先进化学物质的可能性。这一成果广泛应用于制药、电子工业和先进材料等领域,可以使人类造出复杂的有机分子。

思 考 题

1. 什么是化学?
2. 为什么说化学是一门中心的、实用的和创造性的科学?
3. 简述化学对人类健康的贡献。
4. 简述化学与人类日常生活的关系。

第二章 化学给我们的生存环境带来的负面影响

化学给人类带来舒适生活的同时也伴随着对环境的污染、对人体健康的威胁和对生态系统的破坏,随着人类对自身安全及环境更加关心,人们对化学品也给予了极大的关注。从积极方面看,公众对保护环境的重要性已有深刻的认识;另一方面,一些人在化学品对人类生活的影响方面还存在着认识上的误区。在一些人的心目中,一切化学品都是有害的、危险的,这种恐惧有一些是由于缺乏化学常识引起的,有些则是不科学的、不符合实际的报道引起的。

环境问题是由于人类活动作用于周围环境所引起的环境质量变化,以及这种变化对人类的生产、生活和健康造成的影响。人类在改造自然环境和创建社会环境的过程中,自然环境仍以其固有的自然规律变化着。社会环境一方面受自然环境的制约,另一方面也以其固有的规律运动着。人类与环境不断地相互影响和作用,于是就产生了环境问题。

环境问题多种多样,归纳起来有两大类。一类是自然演变和自然灾害引起的原生环境问题,也叫第一环境问题。如地震、洪涝、干旱、台风、崩塌、滑坡、泥石流等。另一类是人类活动引起的次生环境问题,也叫第二环境问题或“公害”。次生环境问题一般又分为环境污染和环境破坏两大类。而由化学引起的环境污染问题则是因过度排放产生的。

排放指的是人类的生产活动产生的气体、液体、固体或“不可见”物质被释放到环境中。

大自然本身有一定的环境容量和自净能力,但当排放量超出了大自然的容纳量和自净能力(过度排放)时,就会产生一系列的环境问题。我们称之为环境污染。

污染指的是环境中增加了本不应该含有的物质成分,而且这些成分会直接或间接地给生命带来危害。这一过程和造成的状况统称为污染。

污染可分为“可见”与“不可见”两类。例如,黑烟、污水、垃圾是“可见”的,而挥发性化合物、有毒重金属、农药等物质的污染是我们的肉眼“不可见”的。后者称为隐形污染,但危害往往更大。

环境污染对人体的危害主要体现在以下几个方面。

急性危害:污染物在短期内浓度很高,或者几种污染物同时进入人体而对人体造成的危害。

慢性危害:主要指小剂量的污染物持续地作用于人体而产生的危害,如大气污染对呼吸道慢性炎症发病率的影响等。

远期危害:环境污染对人体的危害一般要经过一段较长的潜伏期后才表现出来,如环境因素的致癌作用等。

环境中的致癌因素主要有物理、化学和生物学因素。在物理因素方面,诸如放射线体外照射或吸入放射性物质引起的白血病、肺癌,等等;在化学因素方面,根据动物实验证明,有致癌性的化学物质达 1100 余种;在生物学因素方面,如热带性恶性淋巴瘤,已经证明是由吸血昆虫传播的一种病毒引起的。

另外,污染物对遗传有很大影响。一切生物本身都具有遗传变异的特性,环境污染对人体遗传的危害主要表现在致突变和致畸方面。

在日常生活中我们面临的环境问题主要有大气污染问题、水污染问题、固体废弃物(垃圾)污染及酸雨、气候变暖、臭氧层破坏等问题。这些问题又都与过度排放有关。在我国,常见的污染排放源有以下几个方面。

重工业:废气、废水、废渣和噪音。

轻工业:气体、液体和固体化学物、重金属、不可降解的商品包装。

矿产加工业:粉尘、废水和废渣。

交通运输业:车辆、轮船和飞机排放的废气、噪音和报废后的固体废弃物。

农业:农药、化肥、除草剂、畜禽粪便和不可降解的农用地膜和农产品包装。

日常生活:烹饪油烟、生活污水、生活垃圾。

第一节 过度排放与大气污染

一、正常的大气成分

正常大气成分及占有率如下。

- (1) 植物生长需要的氮气(N_2),占 78.09%。
- (2) 人体和动物需要的氧气(O_2),占 20.95%。
- (3) 惰性气体氩(Ar),占 0.93%。
- (4) 二氧化碳(CO_2),占 0.03%~0.04%。

当大气中有了本不属于大气成分的物质,或某种大气成分的浓度大大超过了正常值,就表明出现了大气污染。

二、常见的大气污染物

常见的大气污染物有二氧化硫(SO_2)、悬浮颗粒物(烟雾、粉尘)、氮氧化物(NO_x)、一氧化碳(CO)、挥发性有机化合物、臭氧(O_3)、铅等。这些物质主要是通过人类活动而大量排放到大气中的。

三、主要大气污染源

主要的大气污染源有以下几类：

- (1) 工厂、矿山等排放的烟雾、气体和粉尘；
- (2) 道路、城市建设产生的粉尘；
- (3) 交通工具排放的尾气和奔跑的轮胎产生的粉尘；
- (4) 餐馆和家庭厨房排出的油烟；
- (5) 垃圾焚烧产生的烟气；
- (6) 城乡裸露土地和荒漠化地区的扬尘；
- (7) 农垦烧荒的烟尘；
- (8) 森林火灾的烟尘。

四、大气污染物的主要危害

1. 二氧化硫的危害

形成工业烟雾，高浓度时使人呼吸困难，是著名的伦敦烟雾事件的元凶；进入大气层后，氧化为硫酸(H_2SO_4)，在云层中形成酸雨，对建筑、森林、湖泊、土壤危害极大；形成悬浮颗粒物，又称气溶胶，随着人的呼吸进入肺部，对肺有直接损伤。

2. 悬浮颗粒物的危害

如粉尘、烟雾等，随呼吸进入肺，可沉积于肺，引起呼吸系统的疾病。颗粒物上容易附着多种有害物质，有些有致癌性，有些会诱发花粉过敏症；沉积在绿色植物叶面，干扰植物吸收阳光和二氧化碳，并阻碍氧气和水分的释放，从而影响植物的健康生长；厚重的颗粒物浓度会影响动物的呼吸系统；杀伤微生物，引起食物链改变，进而影响整个生态系统；遮挡阳光而可能改变气候，这也会影响生态系统。

3. 氮氧化物的危害

NO_x (如 NO 、 NO_2 等) 的危害是刺激人的眼、鼻、喉和肺，增加病毒感染的发病率。例如，引起支气管炎和肺炎的流行性感冒，诱发肺细胞癌变；形成城市的烟雾，

影响能见度;破坏树叶的组织,抑制植物生长;在大气中形成硝酸小滴,产生酸雨。

4. 一氧化碳的危害

极易与血液中运载氧的血红蛋白结合,结合速度比氧气快 250 倍,因此,在极低浓度时就能使人或动物遭到缺氧性伤害。轻者会产生眩晕、头疼,重者导致脑细胞受到永久性损伤,甚至窒息死亡;对心脏病、贫血和呼吸道疾病的患者伤害性大;容易引起胎儿生长受损和智力低下。

5. 挥发性有机化合物的危害

如苯、碳氢化合物等的危害是容易在太阳光作用下产生光化学烟雾;在一定的浓度下对植物和动物有直接毒性;对人体有致癌、引发白血病的危险。

6. 光化学氧化物的危害

低空臭氧是一种最强的氧化剂,能够与几乎所有的生物物质发生反应,浓度很低时就能损坏橡胶、油漆、织物等材料;臭氧对植物的影响很大。浓度很低时就能减缓植物生长,高浓度时能杀死叶片组织,致使整个叶片枯死,最终引起植物死亡,比如高速公路沿线的树木死亡就与臭氧有关;臭氧对于动物和人类有多种伤害作用,特别是伤害眼睛和呼吸系统,加重哮喘类过敏症。

7. 有毒微量有机污染物的危害

如多环芳烃、多氯联苯、二噁英、甲醛,有致癌作用,以及环境激素(也叫环境荷尔蒙)的作用。

8. 重金属的危害

如铅、镉,其微粒随呼吸进入人体,铅能伤害人的神经系统,降低儿童的学习能力,镉会影响骨骼发育,对小孩极为不利。重金属微粒可被植物叶面直接吸收,也可在降落到土壤之后被植物吸收,通过食物链进入人体;降落到河流中的重金属微粒随水流移动,或沉积于池塘、湖泊,或流入海洋,被水中生物吸收,并在体内聚积,最终随着水产品进入人体。

9. 有毒化学品的危害

如氯气、氨气、氟化物等,对动物、植物、微生物和人体有直接危害。

10. 难闻气味的危害

直接引起人体不适或伤害;对植物和动物有毒性;破坏微生物生存环境,进而改变整个生态状况。

2009 中国环境状况公报(大气环境)

全国城市的空气质量总体良好,比上年有所提高,但部分城市污染仍较重;全国酸雨分布区域保持稳定,但酸雨污染仍较重。

2009 年,全国 612 个城市开展了环境空气质量监测,其中达到一级标准的城市有 26 个(占 4.2%),达到二级标准的城市有 479 个(占 78.3%),达到三级标准

的城市有 99 个(占 16.2%),低于三级标准的城市有 8 个(占 1.3%)。全国地级以上城市环境的空气质量的达标率为 79.6%,县级城市的达标率为 85.6%。

地级以上城市(含地、州、盟首府所在地)空气质量达到国家一级标准的城市占 3.7%,达到二级标准的占 75.9%,达到三级标准的占 18.8%,低于三级标准的占 1.6%。

可吸入颗粒物年均浓度达到或高于二级标准的城市占 84.3%,低于三级标准的占 0.3%,如图 2-1 所示。

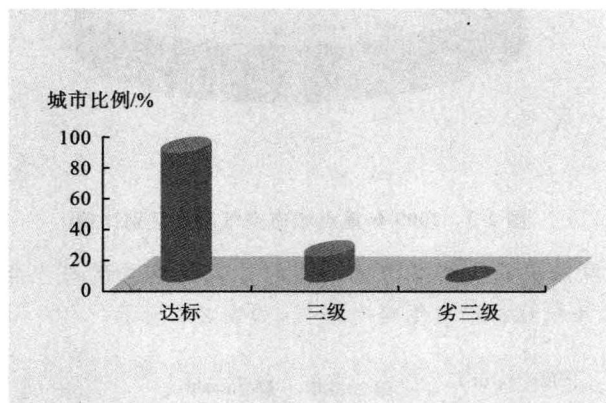


图 2-1 2009 年可吸入颗粒物浓度分级城市比例

二氧化硫年均浓度达到或高于二级标准的城市占 91.6%，没有低于三级标准的城市，如图 2-2 所示。

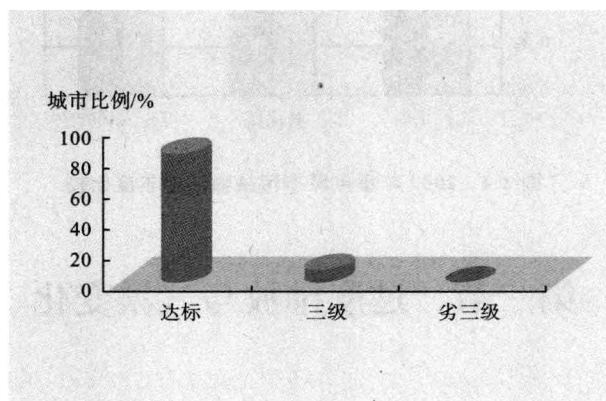


图 2-2 2009 年二氧化硫浓度分级城市比例

所有地级以上城市空气中的二氧化氮年均浓度均达到二级标准,86.9%的城市达到一级标准。

在 113 个环境保护重点城市中,空气质量达到一级标准的城市占 0.9%,达到二级标准的占 66.4%,达到三级标准的占 32.7%。与 2008 年相比,达标城市比例上升了 9.8 个百分点,如图 2-3 所示。

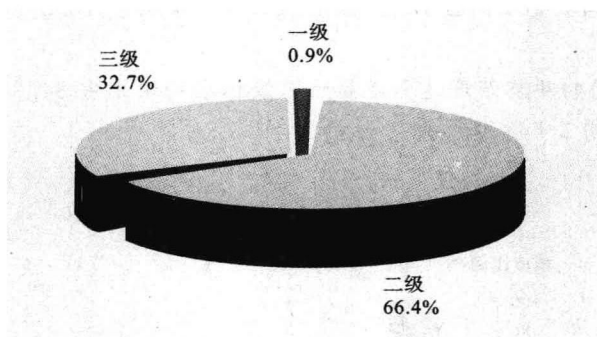


图 2-3 2009 年重点城市空气质量级别比例

2009 年,环境保护重点城市总体平均的二氧化氮浓度与上年相比基本持平,二氧化硫和可吸入颗粒物浓度均略有降低,如图 2-4 所示。

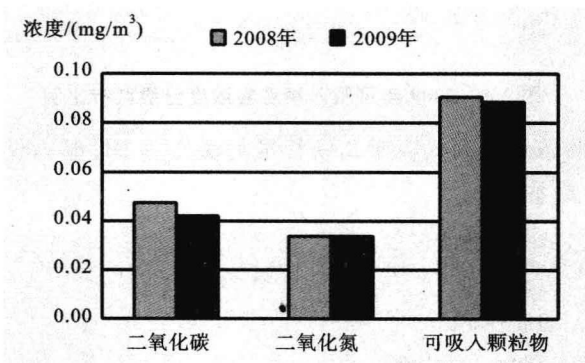


图 2-4 2009 年重点城市污染物浓度年度比较

第二节 过度排放与气候变化

一、概述

气候变化是指气候平均状态统计学意义上的巨大改变或者持续较长一段时间