

浙江省教育科学规划2017年科研成果
化学课外读物

化学让生活更美好

赵贤祥 / 主编

吉林人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

化学让生活更美好 / 赵贤祥主编. -- 长春 : 吉林人民出版社, 2017.9

ISBN 978-7-206-14413-4

I. ①化… II. ①赵… III. ①化学-普及读物 IV. ①O6-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 242089 号

化学让生活更美好

HUAXUE RANG SHENGHUO GENG MEIHAO

主 编:赵贤祥

责任编辑:张文君

封面设计:潘琪

吉林人民出版社出版 发行 长春市人民大街 7548 号 邮政编码:130022

印 刷:长春市中海彩印厂

开 本:700mm×1000mm 1/16

印 张:5.5 字 数:80 千字

标准书号:ISBN 978-7-206-14413-4

版 次:2017 年 11 月第 1 版 印 次:2017 年 11 月第 1 次印刷

定 价:18.00 元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与出版社联系调换。

开发单位:绍兴市高级中学

开 发 者:赵贤祥

主 编:赵贤祥

副 主 编:施佳乐 吴国英 吕红祥

顾 问:林肃浩 任雪明 赵雷洪

责任编辑:张文君

责任美编:周 冰 郑晓梅



前 言

人类文明经历了三个阶段:第一阶段是原始状态。在石器时代,人们必须依赖集体的力量才能生存,物质生产活动主要靠简单的采集渔猎,为时上百万年。第二阶段是农业文明,铁器的出现使人类改变自然的能力产生了质的飞跃,为时一万年。第三阶段是工业文明。

从原始状态、农业文明到工业文明,人类走过了漫长的道路。在这个发展过程中,人类在不断地认识自然,也在不断地认识自己。在经历了几个世纪的发展之后,工业文明的价值观所造成的生态危机,已经把人类文明送上了山穷水尽的不归之路。人们开始对文明发展之路重新进行思考,为了使人类及其所创造的文明能够得以延续,人类需要选择一个与自然协调发展的新文明模式,即生态文明模式。如果说农业文明是“黄色文明”,工业文明是“黑色文明”,那么生态文明就是“绿色文明”。

生态文明是人类文明的一种形式。它以尊重和维护生态环境为主旨,以可持续发展为根据,以人类未来的继续发展为着眼点。这种文明观强调人的自觉与自律,强调人与自然环境的相互依存、相互促进、共处共融。为此,我们应该选择对环境友好的消费方式和生活方式,做到 5R:节约资源,减少污染(Reduce);绿色生活,环保选购(Reevaluate);重复使用,多次利用(Reuse);分类回收,循环再生(Recycle);保护自然,万物共存(Rescue)。

为了人类共同的地球家园,我们每一个人,每一个民间组织和社会团体,每一个国家政府以及国际组织,面对环境保护,都已经别无选择,必须通力合作。我们需要一场永无休止的战斗,一场保卫家园美好未来的战斗。

我们一直在行动,我们还需要持续的行动。如果想要有一个能让我们自己和子孙后代舒适生活的环境,就让我们持续不懈地做好身边的每一件小事情吧!

本书涵盖了有助于提升核心素养的化学知识,包括:细数身边林林总总的环境污染;公众对垃圾分类不明,如何宣传、普及知识,进行有效处置,最大限度地实现资源的循环利用;能源与资源有限,如何节能减排,实现资源的再生与利用;科学发展,应该如何爱护自然、保护生态,达到环境与效益的双赢,实现可持续发展;等等。

科学拓展视野,心胸决定格局。提高化学素养,树立科学精神,倡导绿色消费,加强环保意识,倡导低碳生活,让生活更美好!

本书为浙江省教育科学规划研究课题《高中化学实验风险识别与安全管理》(立项号 2017SC222)的主要研究成果,由课题负责人赵贤祥主编,施佳乐、吴国英和吕红祥担任副主编,聘请任雪明、林肃浩和赵雷洪担任顾问指导,周冰和郑晓梅参与编辑校对,几经易稿终于完成了本书的编写工作。在编写过程中,我们从报纸、杂志、书籍和网络中收集整理并选用了大量参考资料,由于编辑时间紧迫和水平有限,本书势必存在某些问题或缺憾,恳请读者批评指正,在此表示感谢。

赵贤祥

2016 年 9 月

目 录

第一章 无处不在的污染——防范务必在先	1
第一节 大气污染	2
第二节 土壤污染	7
第三节 噪声污染	10
第四节 电磁污染	14
第五节 光污染和放射性污染	19
第六节 食品污染和水体污染	25



第二章 资源的循环——分类回收利用 **31**



第一节 垃圾概述	32
第二节 垃圾的分类	36
第三节 垃圾利用及污染防治对策	39
第四节 变废为宝(一)食品类	43
第五节 变废为宝(二)包装类	46
第六节 变废为宝(三)其他	49



第三章 低碳生活——实现节能减排	55
第一节 低碳知识	56
第二节 低碳准则(一)衣食篇	60
第三节 低碳准则(二)电器篇	63
第四节 低碳准则(三)用水篇	67
第五节 低碳准则(四)家装篇	70
第六节 低碳准则(五)交通篇	74
附录一 各种环境纪念日	77
附录二 参考文献	78
后 记	79

第一章 无处不在的污染——防范务必在先



当人类向着征服大自然的目标前进时,一部分破坏生态环境的历史也同时被记录下来。环境是人类生存和发展的物质基础和制约因素。人口的增长要求工农业迅速发展,从环境中摄取食物、资源、能量的数量也必然要增大。然而,环境的承载能力是有限的。在 21 世纪的今天,人类的科学、经济发展已经到了很高的水平。然而你们是否意识到人类的活动对环境会造成怎样的影响呢?

第一节 大气污染



大气污染通常是指由于人类活动或自然过程引起某些物质进入大气中,呈现出足够的浓度,达到足够的时间,并因此危害了人类的舒适、健康和环境的现象。

大气是由一定比例的氮气、氧气、二氧化碳、水蒸气和固体杂质微粒组成的混合物。各种自然变化往往会引起大气成分的变化。例如,火山喷发时有大量的粉尘和二氧化碳等气体喷射到大气中,造成火山喷发地区烟雾弥漫,毒气熏人;雷电等自然原因引起的森林大面积火灾也会增加二氧化碳和烟粒的含量等。

一、大气污染源

1. 工业:工业生产是大气污染的一个重要来源。工业生产排放到大气中的污染物种类繁多,有烟尘、硫的氧化物、氮的氧化物、有机化合物、卤化物、碳化合物等。

2. 生活炉灶与采暖锅炉:城市中大量民用生活炉灶和采暖锅炉需要消耗大量煤炭,煤炭在燃烧过程中要释放大量的灰尘、二氧化硫、一氧化碳等有害物质污染大气。特别是在冬季采暖时,往往使污染地区烟雾弥漫。



图 1-1 工业产生污染

3. 交通运输:汽车、火车、飞机、轮船是当代的主要运输工具,它们烧煤或石油产生的废气也是重要的污染物。特别是城市中的汽车,量大而集中,尾气所排放的污染物能直接侵袭人的呼吸器官,对城市的空气污染很严重,成为大城市空气的主要污染源之一。汽车排放的废气主要有一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物和碳氢化合物等,前三种物质危害性很大。

4. 森林火灾产生的烟雾。

二、大气污染类型

根据化学、物理性质的不同可分为:

1. 还原型污染:常发生在以使用煤炭和石油为主的地区,主要污染物有二氧化硫、一氧化碳和颗粒物。

2. 氧化型污染:汽车尾气污染及其产生的光化学污染。

3. 石油型污染:主要来自于汽车排放、石油冶炼及石油化工厂的排放,包括二氧化氮、烯烃、链烷、醇等。

4. 其他特殊污染:主要是从各类工业企业排出的各种化学物质。

三、大气污染危害

1. 危害人体

大气污染物对人体的危害是多方面的,主要表现是呼吸道疾病与生理机能障碍,以及眼鼻等黏膜组织受到刺激而患病。

大气中污染物的浓度很高时,会造成急性污染中毒,或使病状恶化,甚至在几天内夺去几千人的生命。其实,即使大气中污染物浓度不高,但人体长年累月呼吸这种污染了的空气,也会引起慢性支气管炎、支气管哮喘、肺气肿及肺癌等疾病。



图 1-2 危害人体

小资料

PM2.5 指环境空气中直径小于等于 2.5 微米的颗粒物。它能较长时间悬浮于空气中,其在空气中含量浓度越高,就代表空气污染越严重。PM2.5 粒径小,面积大,活性强,易附带有毒、有害物质,且在大气中的停留时间长、输送距离远,因而对人体健康和大气环境质量的影响很大。

2. 对植物的危害

大气污染物,尤其是二氧化硫、氟化物等对植物的危害是十分严重的。当污染物浓度很高时,会对植物产生急性危害,使植物叶表面产生伤斑,或者直接使叶枯萎脱落;当污染物浓度不高时,会对植物产生慢性危害,使植物叶片褪色,或者表面上看不见什么危害症状,但植物的生理机能已受到了影响,造成植物产量下降,品质变坏。

3. 影响气候

(1)减少到达地面的太阳辐射量:从工厂、发电站、汽车、家庭取暖设备向大气中排放的大量烟尘微粒,使空气变得污浊,遮挡了阳光,使到达地面的太阳辐射量减少。

(2)增加大气降水量:从大工业城市排出来的微粒,其中有很多具有水气凝结核的作用。

因此,当大气中有其他一些降水条件与之配合的时候,就会出现降水天气。在大工业城市的下风地区,降水量更多。

(3)形成酸雨:酸雨是大气中的污染物二氧化硫经过氧化形成硫酸,随自然界的降水下落形成的。酸雨能使大片森林和农作物毁坏,能使纸品、纺织品、皮革制品等腐蚀破碎,能使金属的防锈涂料变质而降低保护作用,还会腐蚀、污染建筑物。

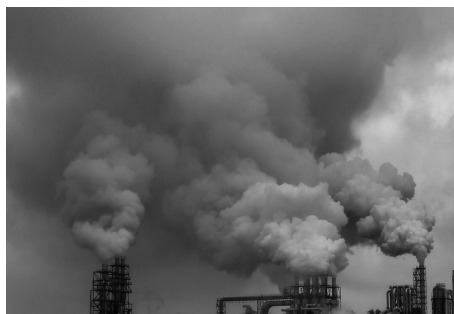


图 1-3 影响气候

四、大气污染防治

防治大气污染是一个庞大的系统工程,需要个人、集体、国家乃至各国的共同努力,可考虑采取以下几方面措施:

1. 减少污染排放量

改革能源结构,多采用无污染能源(如太阳能、风能、水力发电)和低污染能源(如天然气),



图 1-4 开发无污染能源

对燃料进行预处理(如烧煤前先进行脱硫),改进燃烧技术等均可减少排污量。另外,在污染物未进入大气之前,使用除尘消烟技术、冷凝技术、液体吸收技术、回收处理技术等消除废气中的部分污染物,可减少进入大气的污染物数量。

2. 自净能力

气象条件不同,大气对污染物的容量便不同。对于风力大、通风好、对流强的地区和时段,大气扩散稀释能力强,可接受较多厂矿企业活动。逆温的地区和时段,大气扩散稀释能力弱,便不能接受较多的污染物,否则会造成严重大气污染。因此,应对不同地区、不同时段进行排放量的有效控制。



图 1-5 植树造林

3. 工业区

厂址选择、烟囱设计、城区与工业区规划等要合理,不要过度集中排放污染物,不要造成重复叠加污染,形成局部地区严重污染事件发生。

4. 绿化造林

茂密的林丛能降低风速,使空气中携带的大粒灰尘下降。树叶表面粗糙不平,有的有绒毛,有的能分泌黏液和油脂,因此,能吸附大量浮尘。蒙尘的叶子经雨水冲洗后,能继续吸附浮尘。如此往复拦阻和吸附尘埃,能使空气得到净化。

5. 改变燃料构成

实行由煤向燃气的转换。同时,加紧研究和开辟其他新型的能源,如太阳能、氢燃料、地热等。这样也可以大大减轻烟尘的污染。

6. 从自己做起

不要乱扔废弃物;出行尽量乘坐公交车、地铁,减少私家车使用;多参加植树等绿化活动;私家车安装尾气处理装置,使用润滑油使燃油充分燃烧,减少有害气体排放。



活动与探究

1. 你知道 AQI 吗?若不清楚请查阅相关资料,并了解如何识别。
2. 请你上网查找并了解世界上与大气污染有关的重大事件(如英国伦敦的烟雾事件、美国洛杉矶光化学烟雾事件等)。



阅读

用植物监测环境污染

植物对环境污染物都有一定反应。科学家们将对污染物十分敏感的植物叫做指示植物。例如,紫花苜蓿和唐菖蒲。紫花苜蓿是一种豆科植物,当空气中的二氧化硫达到千万分之三时,紫花苜蓿就会出现中毒症状,首先是叶片上叶脉间和叶缘变白,严重时叶组织脱水、坏死。而人要到空气中二氧化硫含量达到百万分之三时才能刚刚闻到气味,到百万分之三十时人才表现出咳嗽、流眼泪的症状。

像紫花苜蓿一样能指示二氧化硫污染的植物一年四季都有,春天有杨树、桦树、紫花地丁和早熟禾等,夏天有大麦、胡萝卜和菠菜等,秋冬有松树等。

指示其他污染物的指示植物也有很多。唐菖蒲、郁金香、杏树是环境中氟化物污染的指示植物;矮牵牛、烟草可用来监视光化学烟雾的污染;棉花和兰花可以指示和监视乙烯污染;向日葵可指示氨污染;柳树能指示汞污染;落叶松、油松、复叶槭能指示氯气和氯化氢气体的污染等。



思考与练习

一、单选题

1. 英国伦敦的烟雾事件中大气污染的类型是()
A. 还原型大气污染 B. 氧化型大气污染 C. 混合型大气污染
2. 国际上把室内空气污染列为第()代空气污染。
A. 一 B. 二 C. 三 D. 四

二、是非题

1. 大气污染中铅的主要来源是汽车尾气的排放。()
2. 细微颗粒即 PM2.5。()

第二节 土壤污染



土壤是指陆地表面具有肥力、能够生长植物的疏松表层,其厚度一般在2米左右。土壤不但为植物生长提供机械支撑能力,并能为植物生长发育提供所需要的水、肥、气、热等肥力要素。由于人口急剧增长,工业迅猛发展,固体废物不断向土壤表面堆放和倾倒,有害废水不断向土壤中渗透,大气中的有害气体及浮尘也不断随雨水降落到土壤中,导致了土壤污染。

一、土壤污染物类型

1. 化学污染物:包括无机污染物和有机污染物。前者如汞、镉、铅、砷等重金属,过量的氮、磷植物营养元素以及氧化物和硫化物等;后者如各种化学农药、石油及其裂解产物,以及其他各类有机合成产物等。

2. 物理污染物:指来自工厂、矿山的固体废物,如尾矿、废石、粉煤灰和工业垃圾等。

3. 生物污染物:指带有各种病菌的城市垃圾和由卫生设施(包括医院)排出的废水、废物以及厩肥等。

4. 放射性污染物:主要存在于核原料开采和大气层核爆炸地区,以铯和锶等在土壤中生存期长的放射性元素为主。



图 1-6 土壤污染严重

二、土壤污染危害

1. 导致农作物减产和农产品品质降低。
2. 污染地下水和地表水。
3. 影响大气环境质量。
4. 危害人体健康。



图 1-7 土壤污染危害

三、土壤污染防治

1. 科学污水灌溉:工业废水种类繁多,成分复杂,有些工厂排出的废水可能是无害的,但与其他工厂排出的废水混合后,就变成有毒的废水。因此,在利用废水灌溉农田之前,应按照《农田灌溉水质标准》规定的标准进行净化处理,这样既利用了污水,又避免了对土壤的污染。

2. 合理使用农药:不仅可以减少对土壤的污染,还能经济有效地消灭病、虫、草害,发挥农药的积极效能。在生产中,不仅要控制化学农药的用量、使用范围、喷施次数和喷施时间,提高喷洒技术,还要改进农药剂型,严格限制剧毒、高残留农药的使用,重视低毒、低残留农药的开发与生产。

3. 合理施用化肥:根据土壤的特性、气候状况和农作物生长发育特点,配方施肥,严格控制有毒化肥的使用范围和用量。增施有机肥,提高土壤有机质含量,可增强土壤胶体对重金属和农药的吸附能力。同时,增加有机肥还可以改善土壤微生物的流动条件,加速生物降解过程。

4. 施用化学改良剂:在受重金属轻度污染的土壤中施用抑制剂,可将重金属转化成为难溶的化合物,减少农作物的吸收。常用的抑制剂有石灰、碱性磷酸盐、碳酸盐和硫化物等。



图 1-8 蚯蚓可改善土壤污染



活动与探究

1. 人们吃了有农药残留的食物会产生什么后果?
2. 你认为应该如何治理土壤污染?



阅读



我国土壤污染防治现状

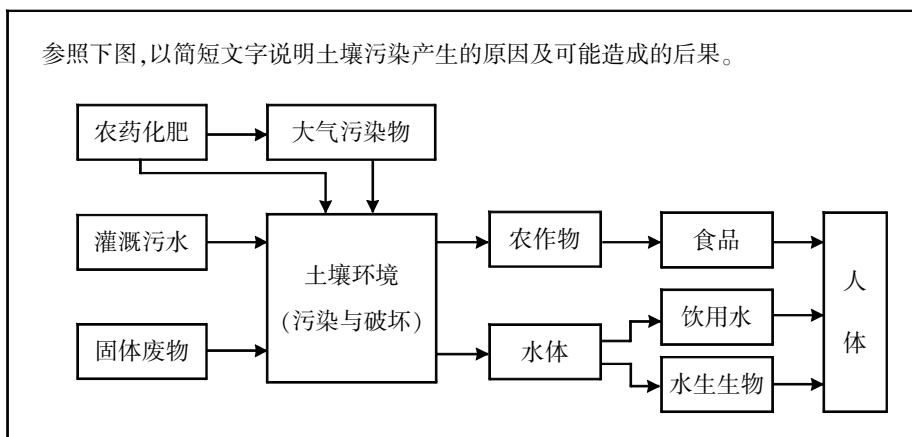
在治理土壤污染这一问题上,我国已制定了一些法律、法规和规章,内容涵盖了农业环境保护、防治土地污染等方面,应该说这些法律政策对改善我国的土壤污染状况是发挥了一定作用的。但是,也必须看到《环境保护法》《农业法》《土地管理法》等现行法律法规提供的只是有关土壤污染防治的零散规定,我国在土壤污染防治方面并没有制定专门性的单行法律。因此,可以说我国在土壤污染防治上的法律是缺乏系统性与可操作性的,甚至可以说这方面的立法基本上是一片空白的。

2014年4月24日,绿色和平组织发布报告,指出湖南省衡阳市衡东工业园(大埔片)周围稻谷、稻田土壤及地表水样本的重金属超标严重。其中,超标最严重的稻米样本中的镉含量超过国家标准近21倍。湖南被称为“有色金属之乡”,是全国重金属污染最严重的省份之一,恶性的重金属污染事件时有发生。尽管早在2011年,国务院批复《湘江流域重金属污染治理实施方案》,《湘江流域重金属污染治理实施方案》规划了927个项目,总投资超过595亿元。



活动与思考

参照下图,以简短文字说明土壤污染产生的原因及可能造成的后果。



思考与练习

一、单选题

- 下列哪种污染物不属于有机类()
A. 石油 B. 苯 C. 酚类 D. 盐类
- 来自工厂、矿山的固体废弃物属于()
A. 化学污染物 B. 物理污染物 C. 生物污染物 D. 放射性污染物

二、是非题

- 日本富山骨痛痛病是由于土壤污染(镉等重金属)引起的。()
- 土壤污染可导致农作物的污染、减产等。()

第三节 噪声污染



凡是干扰人们休息、学习和工作以及对你所要听的声音产生干扰的声音,即不需要的声音,统称为噪声。当噪声对人及周围环境造成不良影响时,就形成了噪声污染。

一、噪声污染来源

1. 交通噪声:包括机动车辆、船舶、地铁、火车、飞机等的噪声。由于机动车辆数目的迅速增加,使得交通噪声成为城市的主要噪声源。

2. 工业噪声:工厂的各种设备产生的噪声。工业噪声的声级一般较高,对工人及周围居民带来较大的影响。

3. 建筑噪声:主要来源于建筑机械发出的噪声。建筑噪声的特点是强度较大,且多发生在人口密集地区,因此严重影响居民的休息与生活。

4. 社会噪声:包括人们的社会活动和家用电器、音响设备发出的噪声。这些设备的噪声级虽然



图 1-9 交通噪声



图 1-10 建筑噪声

不高,但由于和人们的日常生活联系密切,使人们在休息时得不到安静,尤为让人烦恼,极易引起邻里纠纷。

二、噪声污染分类

按声源的机械特点可分为:气体扰动产生的噪声、固体振动产生的噪声、液体撞击产生的噪声以及电磁作用产生的电磁噪声。

按声音的频率可分为:小于 400 赫兹的低频噪声、400~1000 赫兹的中频噪声及大于 1000 赫兹的高频噪声。

三、噪声污染危害

1. 对人体的影响:噪声对人体最直接的危害是听力损伤。如果人们长期在强噪声环境下工作,听觉疲劳不能得到及时恢复,且内耳器官会发生器质性病变,即形成永久性听阈偏移,又称