

在高中化学元素化合物教学中渗透环保知识

王晓勇

(辽宁省盘锦市高级中学 辽宁 盘锦 124000)

【摘要】在工业迅速发展的时代,整个社会都在追求经济效益,很多地方为了发展经济,引进了高污染的企业,忽视了环境保护,造成了环境的恶化。在减少排放和污染,保护自然环境方面,化学学科有义不容辞的责任。对学生进行环境保护教育,也是素质教育的重要内容。如何在高中化学中渗透环保知识,笔者在这里只想谈一下在教学工作中总结的粗浅经验,希望能对各位同行有所帮助。

【关键词】化学教育; 素质教育; 元素化合物; 环境污染; 环境保护

在当今社会,化学已经渗透到了人类的衣食住行、医药、农业及航空航天等各个领域,我们无时无刻不在接触化学产品,享受化学带给我们的便利。同时,我们也无时无刻不在感受着化学产品造成的威胁。河流里的水不再清澈,空气不再清新,海岸线上堆积如山的白色垃圾,电视和新闻里时而曝光触目惊心的食品安全问题。我们虽然无力改变这一切,但我们可以通过化学的教育,使学生认识到各种环境污染的危害,了解环境保护的一些基本知识,并要求他们从身边小事做起,爱护环境。

本文针对人教版高中必修1教材第四章《非金属及其化合物》的教学谈一谈和环境有关的问题。在第一节《硅》的教学中,能够涉及环保的问题并不多,主要是硅的化合物都是固体,不容易造成污染。但是,我们可以介绍采矿工人经常遇到的一种困扰——矽肺病(也叫尘肺病)。这种病主要是长时间工作在粉尘浓度较高的场所比如矿井中,而这些粉尘的成分主要是二氧化硅和硅酸盐。可以展示这些工人工作场所及矽肺病患者的图片,组织学生探讨防护方法,让学生知道遇到这样的环境比如工地、沙尘、雾霾等如何保护自己。

第二节《氯》是环保教学的重点,应重点介绍氯气的毒性及危害。教材85页资料卡片上的内容就是很好的教学资料,介绍了一战时德军与英法联军作战时用氯气作为化学武器的历史事实。我们可以找一些和这一历史事件相关的视频、图片资料,再找一些化工厂发生事故的资料,使学生能更加直观地了解氯气的危害。在讲完氯气的性质后,可以组织学生探讨实验室制氯气如何防止氯气的污染,遇到氯气泄漏应该怎么办,以及怎样检验氯气的泄漏等内容,进一步激发学生的求知欲。在这节课中,讲漂白液、漂白粉的漂白原理时,我们应联系生活实际,介绍使用这类消毒漂白剂的注意事项,因为在使用过程中,会有氯气放出。这是因为氯气与水反应生成盐酸和次氯酸是一个可逆反应,含氯漂白剂中都含有氯化物和次氯酸盐,在遇到酸的情况下,变成盐酸和次氯酸,发生反应生成氯气和水。所以,加入盐酸(或醋酸)虽然能加快漂白速率,但不能多加,以防中毒。同时要强调洁厕灵和漂白液不可同时使用,因为洁厕灵中含有盐酸,会与漂白液反应放出氯气而产生污染。

在教材84页第四段及85页《学与问》中,都提到了氯气用于自来水消毒的不利影响,可以在此介绍一些新型消毒剂如二氧化氯、高铁酸盐等。在讲到86页的科学视野《成盐元素一卤素》时,我们可以介绍氟元素对人体的影响。少量的氟能使牙釉质中的羟基磷灰石变成氟磷灰石,使牙釉质更耐酸的腐蚀,可以预防龋齿,所以才有了含氟牙膏。但摄入氟过量会导致斑釉齿和骨质疏松等问题。

第三节《硫和氮的氧化物》是环保教学的重中之重,因为这节讲的都是大气的主要污染物。教材89页给出了一个空气质量日报的图片,可据此强调大气污染物主要包括二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒三种,而一氧化碳、二氧化碳等则不在此列。因为二氧化碳会造成温室效应,所以学生总以为二氧化碳也是大气污染物。在这节课中主要讲以下几个内容。第一,

把酸雨的形成途径交待清楚。硫酸型酸雨的形成主要途径是: $\text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$,某些习题中出现的酸雨样品pH值会变小就是这个原因。但也可能是另外一种途径: $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$,而二氧化硫氧化为三氧化硫并不是一个容易的过程,要有催化剂。虽然空气中的飘尘可以起到催化剂的作用,但在常温下,催化效果并不好,这种方式注定不会是主要途径。硝酸型酸雨的形成途径和雷雨发庄稼原理基本相同,只是酸性强弱不同。第二,介绍氮氧化物的其它危害,比如形成光化学烟雾,对臭氧层的破坏。学生只知道氟利昂对臭氧层有破坏作用,知道氮氧化物也能破坏臭氧层的并不多。其原理可简单表示为: $\text{O}_3 + \text{NO} = \text{O}_2 + \text{NO}_2$, $\text{O} + \text{NO}_2 = \text{NO} + \text{O}_2$,合并这两者可得总方程式为: $\text{O}_3 + \text{O} = 2\text{O}_2$,所以NO是催化剂。教材92页的科学视野《火箭为什么能上天》,从图片上可看到火箭发射时会产生大量红棕色的“烟”。这是因为火箭用偏二甲肼做燃料, N_2O_4 作氧化剂,过量的 N_2O_4 在高温高压下就会分解为 NO_2 ,我们看到的实际上是红棕色的 NO_2 气体,说明发射火箭对环境是有污染的。在此也可以介绍一下 N_2O_4 的性质及 NO_2 和 N_2O_4 的转化反应。

在93页《二氧化硫和二氧化氮对大气的污染》中要重点介绍大气污染的防治措施。第一,要讲清污染物的主要来源。二氧化硫的主要来源是化石燃料的燃烧及金属矿物的冶炼,因此,火电厂和钢铁厂是污染大户。氮的氧化物主要来自机动车尾气,是高温下氮气和氧气化合生成,并不是汽油中含氮造成的。二是讲怎样防治污染。二氧化硫最好是回收利用,变废为宝。93页图4-25利用冶金厂的二氧化硫生产硫酸就是一个例子。还可以通过石灰吸收烟气中的二氧化硫或向煤中添加生石灰或石灰石来消除污染(钙基固硫,见95页习题1)。在讲到机动车尾气的治理时,我们可以介绍汽车的三元催化装置,它能将尾气中的三种污染物即一氧化碳、一氧化碳、烃类催化成氮气、二氧化碳和水(见95页习题2)。

此外,教师还可以用课件向学生介绍一些重大的化学污染事件,如洛杉矶光化学污染,伦敦烟雾事件等,日本的水俣病等。因为现行教材中已经没有磷元素了,在学完氮的氧化物对大气的污染后,可补充含氮、磷的废水对水的污染,即赤潮和水华,以扩展学生的知识面。也可以组织学生探讨身边的环境污染问题,倡导节能环保的生活方式,组织学生设计环保宣传板报等。如有条件还可以开展家庭小实验和探究性实验,如用消毒液与洁厕灵制氯气,用亚硫酸模拟酸雨测pH值变化等。

在大力提倡素质教育的今天,有必要让我们的化学课堂和生

参考文献

- [1]胡丽霞.高中化学元素化合物教学策略研究[D].鲁东大学,2018.
- [2]董丽梅.高中化学元素化合物教学策略探析[J].中学化学教学参考,2014(10):11.