

文章编号:1008-9144(2001)05-0039-02

·中学理科教学·

中学化学应重视环境化学的教学

曾莹

(西南化工研究院子弟校 四川成都 610225)

中国图书分类号:G633.8 文献标识码:B

科技技术的进步,生产力的发展,在显示出人类改造自然的巨大力量和从自然界获取资源和财富的高超能力的同时,也破坏了自然界的平衡,给人类带来了严重的损害和灾难。中国是一个发展中国家,薄弱的工业基础和滞后的科技管理以及淡薄的环境意识,使我国的环境污染尤为严重。如2000年4月起,我国北方城市不断遭受沙尘暴袭击,环境受到破坏。严峻的现实再度唤起人们的忧患意识。因此,在我们现行的中学化学的教学实践中对学生同时进行环境、资源、国情教育,就显得刻不容缓,非常必要了。

一、强化国情分析,增强学生的社会责任感

中国的人口众多,资源枯竭和环境恶化,给我们带来的生存危机不再是耸人听闻的语言。目前我国环境污染程度已相当于世界上发达国家五、六十年代的污染严重时期。从国家环保局发布的1994年中国环境状况公报可以看出,我国以城市为中心的环境污染在迅速发展并逐步向农村蔓延,具体表现在:

1. 大气污染严重,我国城市大气污染主要是煤烟性污染。我国能源以燃煤为主,由于我国煤炭热能利用率不高,除尘脱硫率又很低,在这样的条件下大量燃煤就使我国大气质量严重下降,排放到大气中的二氧化碳和氮氧化物与水汽结合,形成硫酸和硝酸,造成我国许多地区酸雨的现象,不少城市酸雨次数占降雨次数的一半以上,其中最严重的重庆和贵阳两市,雨水酸度月平均值几乎全在 $\text{pH}=5$ 以下。酸雨使土壤酸化,破坏植物生长,影响森林生态平衡,破坏水生系统,腐蚀建筑物,危害人体健康。

农村污染危及人畜。乡镇企业在给农村经济发展作出积极贡献的同时,也带来生态环境更大范围的污染。小煤矿、石灰厂、皮革厂、造纸厂,三类企业在生产过程中使大量的有害气体、液体恶意排放。目前有污染的乡镇企业占40%,其中重度污染的有10%,化肥和农药的大量使用,引起土壤和水源污染,并在粮食和植物中残留,给人和牲畜造成潜在危害。

2. 沙漠化蔓延:我国北方地区沙漠、戈壁、沙漠化土地的面积已达160万平方公里,占全国土地面积16%,同时沙漠化土地每年还以2100平方公里的速度扩展。据统计,我国

每年流失土壤50亿吨,相当于全国耕地被剥去一厘米厚的肥土层,流失的氮、磷、钾相当于四千多万吨化肥,接近目前全国化肥年产量。全国约有60%以上的贫困县集中在风沙弥漫的生态脆弱带。

3. 水污染加剧:我国是严重缺水的大国,水资源污染严重,水体的主要污染物为需氧有机物(糖、脂肪等),植物营养物质(含氮、磷、钾、硫等营养元素的物质)重金属(汞、镉、铅、铬等)和石油、酚类、氯化物、氟化物、无机盐类污染物、农药等。我国长江以北地区竟已找不到一条未被污染的主要河流,预计到2000年,全国约70%的淡水资源因遭受污染而不能直接使用。如2000年4月发生在岷江边的黄磷生产厂将含高浓度的黄磷污水在未经处理的情况下直接排入岷江水域,造成建国以来发生的最严重的一次水污染,约有60%左右的国家一级、二级水生鱼类死亡。

二、适应新时代,了解环境科学知识

人类的生存与发展需要一个良好的自然环境。面对世界环境的恶化,生存在这个世界上的每个人都应该了解自己的生存状态,都有责任保护环境、保护地球。随着人类对环境问题的越来越关注,有关环境保护的法规正在逐步完善,环境科学知识将成为每一个人知识结构中的组成部分,学生只有具备了一定的环境科学知识,了解环境的污染和保护,才能在今后的工作和生活过程中,合理地利用资源,防止污染,自觉保护人类生存的环境,实现人与自然的协调发展。因而,使学生具备一定的环境科学知识,是我们化学教师面临的新时代的任务,而环境化学是环境科学知识的一个重要组成部分,对学生进行环境化学知识的教育就显得尤其重要。

三、掌握环境化学技能,保护生态环境平衡

环境化学是研究污染及对人类生态体系可能带来影响的化学物质在自然环境中的化学变化规律的科学。它包括的内容有:化学污染物的化学,其中包括化学污染物的来源、分布、在自然环境中的迁移、转化、归宿的化学原理;化学污染物的控制、治理的原理、原则和方法,特别是其中的化学原理、化学污染物的分析和鉴定等。

影响污染物作用的因素很多,就污染物本身而言其化学

收稿日期:2000.12.25

作者简介:曾莹(1976—)女,成都445信箱子弟校教师

结构是主要的,在教学中可根据教学内容将污染物的化学知识逐步介绍给学生。例如,从污染物的化学结构看,以碳氢化合物为例,碳原子数越多,毒性越大;不饱和程度越大,毒性越大;烃中氢被卤族元素取代越多,毒性越大。从污染物的物理性质看,污染物的溶解度越大,易被吸收,危害性就越大,分散度、挥发性越大,中毒的危害性就越大;从污染物进入人体的途径看,途径不同,其毒性结果也不同,一般来说,经呼吸道吸入的蒸气毒性大,相对来说,口服毒性较小。

环境化学的教育,能把化学平衡、热力学等化学原理、无机物、有机物性质等,具体应用到实际环境中去,将有助于学生对化学知识的掌握。例如:光化学烟雾的产生。光化学烟雾是以汽车在以汽油作动力燃料之后出现的一种新型空气污染现象。早在本世纪40年代,美国的洛杉矶便出现了这种类型的大气污染,我国的兰州等地区也出现过光化学烟雾,其现象是大气白色雾状(有时带紫色或黄褐色)能见度降低,并具有特殊的刺激味,刺激眼睛和喉咙。烟雾具有氧化性,能使橡胶开裂,使植物叶片受害、变黄以致枯死,烟雾一般出现在相对温度较低的夏季晴天,高峰出现在中午或中午稍后,在夜间消失。光化学烟雾实际上是碳氢化合物、 NO_x 在光照条件下发生反应后反应物及产物的混合物,对光化学烟雾形成的化学机理的解释是:清晨,由固定源及汽车排出的 NO_x 和碳氢化合物进入大气中,由于 NO 在黑夜里已经进行氧化,故日出前有一部分 NO_2 存在于大气中,日出后, NO_2 产生 O 。随后,一系列无机反应发生,产生 O 、 O_3 和 OH 自由基。这三种物质都可以使碳氢化合物氧化生成许多自由基,

其中大部分成为过氧自由基(RCOO^\cdot 等)。自由基是产生代替 O_3 将 NO 变成 NO_2 ,从而 O_3 不能再消耗,愈积累愈多,而 O_3 的生成速度和浓度是作为衡量光化学烟雾严重程度的度量指标。

实验教学也为环境化学教育提供了场所。例如:实验中的酸性及碱性废水是应当中和后再排出的(国家规定的工业排放酸度的 pH 为6至9)。实验室中应分别设立“废酸回收罐”和“废碱回收罐”,在倾倒之前,应将其中和到规定的 pH 值后再排放。实验室中广泛使用的铬酸洗液,使用一段时间后,由于硫酸被稀释及 Cr^{+6} 被还原为 Cr^{+3} 而失去效力,随后往往是倒入废液缸中再倒掉,但其废液中的 Cr^{+6} 及 Cr^{+3} 一般均超过国家规定的排放标准(工业废水中 Cr^{+6} 为 0.5mol/L)应该先将 Cr^{+6} 用 NaHSO_3 或 FeSO_4 还原为 Cr^{+3} ,还原后的 Cr^{+3} 加入稀 NaOH 溶液(5~10%),使 Cr^{+3} 以氢氧化物的形式沉淀下来,过滤回收,然后再进行排放。另外,对于有些在实验室中不易立即处理掉但明显是属于有害物质的,其浓度超过排放标准,如含高锰酸钾的母液等,应将有害废液倾入指定容器内集中处理,而不应让其流入下水道。

环境化学教学的内容十分广泛,以上我只不过举例言之,作为新时代的化学教师应根据教学内容灵活掌握,随时对学生进行环境保护知识的教育,增强他们的环保意识,保护环境,就是保护人类生存,事关人类社会的发展和未来,只有共同关心,才能一齐发展,才有美好的前景,让我们共同努力,保护地球家园吧!

(上接第35页)

三、分层与有序规律

分层又称为有层次。它表现事物内容的丰富性。层次与秩序是分不开的,还与经营位置有关。

位置也产生美感。这是因为美的知觉产生于各部分与位置的秩序化,如中国画、书法都因其结构与位置的秩序化,而使视觉产生美的感受。

篆刻作品所呈现的分层,主要表现在线条的质感上。篆刻艺术文字的书写则要求达到书法线条那样的圆润、苍古、有力度、有空间。展现有骨有肉的立体形象,而且每根线条所组成的文字形态,具有自然界的某种物象之美。

南海康有为在《广艺舟双楫》中指出:“学书有序,必先能执笔固也。至于作书,先从结构入”。

书法创作中,不仅需要把握好每一个字的间架结构,还须经营好“间架”上的每一个点画,写得有性格、有神采,从而产生美的韵律。

四、完整与生动规律

完整是事物美必不可少的内容之一。

古罗马的奥古斯丁认为,“美存在于和谐、适当的比例之中;各部分的适当的联系产生和谐、秩序及整体性,而美正存在于三者之中”。

“完整性”也是中世纪托马斯·阿奎那的著名美学论点。前面所述的“美在明晰与比例”,明晰与比例是美的要素。托马斯又加上了第三种要素,他认为,“就某种美的事物而言,第三种东西是需要的:首先是整体性或完善,因为任何不完善的东西都会因此而变丑”。“完整”能够作为一条形式美规

律存在。

篆刻艺术创作过程中有一种提法,叫做“残缺美”。这有似于雕塑艺术中的“断臂”的维纳斯一样。

篆刻艺术创作过程中有时是根据需要有目的地使用“残缺法”,非但没有失去审美的完整性,反而丰富了审美形象,使之更加生动、有生气。

书法篆刻艺术由文人参与形成诸多流派,出现许多光照千秋、魅力无穷的大师,正是因为他们书法篆刻艺术中倾注了自己的情感因素,从而创造出许多传世佳作。

五、多样性的统一规律

多样的统一,也叫变化的统一。多样形式的结合,产生了一种更加为感觉所接受的美。

书法艺术的魅力在线条的“变化”之中,亦在空间结构的变化之中;空间分割的形式由单纯变得愈来愈丰富,由此产生出不同风格——书家处理结构的分割的特色。

一个成功的书家,其书法作品一定有自己的独到之处,这是书家趋于成熟的标志。

要处理好线条与结构的关系,就是以“活”破“板”。与书法相比,美术字不论其结构多么严谨规范,都成不了书法艺术,关键是美术字是千篇一律地用一个模子刻出来的,缺少线条和结构的变化,就不能成为一种艺术。

综上所述:美使多样统一。美源于形式。形式的辉煌决定了美。因为形式(恰当的比例)在各质料、各部分上放射出光芒,美便成为这种统一的原因。这是一条无可取代的独立的形式美的规律。