

QINGSONG SHANG GAOZHONG

初中高中衔接读本

# 轻松上高中

## 化学

新课程

XINKECHENG

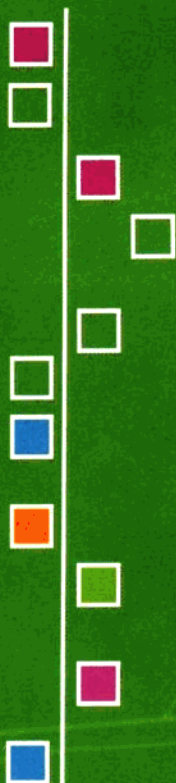
新理念

XINLINIAN

新方法

XINFANGFA

浙江教育出版社



---

### 图书在版编目(CIP)数据

轻松上高中. 化学 / 任学宝编. —杭州:浙江教育出版社, 2006. 6

ISBN 7-5338-6438-7

I. 轻... II. 任... III. 化学课-高中-教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 055689 号

---

## 轻松上高中 化学

---

- 出版发行 浙江教育出版社  
(杭州市天目山路 40 号 邮编 310013)
- 责任编辑 费承伟
- 责任校对 卢宁
- 装帧设计 李珺
- 责任印务 温劲风
- 图文制作 杭州兴邦电子印务有限公司
- 印刷装订 浙江大学印刷厂
- 

- 开 本 787×1092 1/16
- 印 张 5.75
- 字 数 133 000
- 版 次 2002 年 6 月第 1 版  
2006 年 6 月第 2 版
- 印 次 2006 年 6 月第 4 次
- 印 数 0 001-6 000
- 书 号 ISBN 7-5338-6438-7/G·6408
- 定 价 6.20 元
- 

联系电话: 0571-85170300-80928

e-mail: zjjy@zjcb.com

网址: www.zjeph.com



# 编者的话

伟大的科学家巴甫洛夫认为：“重要的是科学方法、科学思想的总结，认识一个科学家的方法远比认识他的成果价值更大。”达尔文也曾说过：“最有价值的知识是关于方法的知识。”

亲爱的同学们，首先祝贺你们进入高中学习！面对新的学校环境、新的课程、新的老师和新的同学，都会感觉有所不适应。为了使你们能够尽早地适应高中新课程，了解高中化学学习的基本方法，构建化学学科的基本思想，以便你们进入高中以后，能够较快地适应高中化学的学习，我们编写了初、高中化学衔接读本，该读本是为即将进入高中阶段学习的新生而编写的专用读本。

本读本的特点：

1. 趣味性与知识性。爱因斯坦曾经说过：“兴趣是最好的老师。”本书以趣味性为基础，以知识性为主线，通俗而又浅显地对初中阶段学过，高中阶段必备且重要的一部分化学知识作了深入浅出的介绍，学生完全可以通过自学来领悟其中的道理。

2. 前瞻性与衔接性。浙江省现采用的是高中课程标准实验教科书，本书的编写尽可能地体现新课标和化学实验教科书编写的理念，以帮助学生做好初、高中教材的衔接，学习方法、学习习惯、学习心理的衔接。

3. 方法性与思想性。本书结合初中阶段已学过的知识，以介绍方法为主线，以比较初、高中化学的研究方法和思想方法为结合点，以大量的素材和例题为载体，向同学们介绍了高中化学的基本思想和学习方法。

此书由浙江省特级教师任学宝任主编，参加编写的有浙江省富阳中学董君、戴根法老师，杭州市采荷实验学校于浙园老师。全书由任学宝和董君老师统稿。

希望本书能对高一新生学好高中化学提供帮助。限于编者的能力和水平，难免会出现错误，敬请使用本书的教师和同学批评指正。

2006年5月



# 目 录 CONTENTS

|                         |    |
|-------------------------|----|
| <b>第一篇 做人、做事和做学问</b>    | 1  |
| <b>第二篇 走进化学科学</b>       | 4  |
| 2.1 化学发展过程              | 5  |
| 2.2 我国在化学发展中的成就         | 7  |
| 2.3 化学是一门中心的、实用的和创造性的科学 | 8  |
| 课外练习                    | 17 |
| <b>第三篇 培养良好的化学学习习惯</b>  | 20 |
| 3.1 学会心理调整              | 20 |
| 3.2 学会课前预习              | 21 |
| 3.3 学会课上听讲              | 22 |
| 3.4 学会观察实验              | 22 |
| 3.5 学会提出问题              | 23 |
| 3.6 学会加工信息              | 24 |
| 3.7 学会整理知识              | 25 |
| 3.8 注意课外练习              | 25 |
| 3.9 学会获取知识              | 26 |
| 课外练习                    | 27 |
| <b>第四篇 进入“原子”世界</b>     | 28 |
| 4.1 原子是怎么样的一种微粒         | 28 |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 4.2 原子的“人生追求”是什么 .....           | 35 |
| 课外练习 .....                       | 37 |
| <b>第五篇 学习更多的物质</b> .....         | 40 |
| 5.1 物质分类的含义 .....                | 40 |
| 5.2 物质分类的意义 .....                | 40 |
| 5.3 物质分类的方法 .....                | 41 |
| 5.4 物质分类的应用 .....                | 44 |
| 课外练习 .....                       | 46 |
| <b>第六篇 认识物质的性质</b> .....         | 52 |
| 6.1 运用观察法来认识物质的性质 .....          | 52 |
| 6.2 运用实验法来认识物质的性质 .....          | 56 |
| 6.3 运用比较法来认识物质的性质 .....          | 60 |
| 6.4 通过价态升降思想理解氧化还原反应 .....       | 63 |
| 6.5 利用“强弱观”正确理解物质间相互反应的可能性 ..... | 67 |
| 6.6 利用“守恒思想”来定量理解物质的有关性质 .....   | 70 |
| 课外练习 .....                       | 78 |
| 参考答案 .....                       | 85 |

## 第一篇 做人、做事和做学问

《左传》曰：“太上立德，其次立功，再次立言。”立德就是做人，立功就是做事，立言就是做学问。

人这一生，有三个问题需要用一辈子的经历来回答的，那就是怎样做人，怎样做事，怎样做学问。怎样做人，这是人品；怎样做学问，这是学识；怎样做事，这是能力。人品、学识和能力，要三者兼顾。从力学上说，三个支点的结构是最稳固的。

做人是一种通俗的说法。它指的是一个健全人必备的基本素质，它是思想品德、道德规范、世界观、人生观、价值观以及各种非智力因素，如动机、兴趣、情感、意志、毅力等方面的总和。我们倡导“人人为我，我为人人”的基本原则，更要学会了解人、理解人、尊重人、激励人、欣赏人。一个人要成才，首先要成人，而成人最基本和最重要的素养是责任感、使命感和明是非。一个人有了责任感和使命感，才会有奋发向前的动力、百折不挠的毅力、无私奉献的精神。一个人能明是非，才会善解人意，尊重别人，人与人之间只要有了理解、宽容和尊重，群体才会有和谐的氛围，个体才会有愉悦、健康的心态。一个人要成就事业和做好学问，必须要具备以上素质。以下三位科学家的事迹足可以说明这一点。

### 科学家的事迹

居里夫人因成功地提炼出放射性元素而两度获得诺贝尔奖。但是更令世人钦佩和崇仰的是她那伟大无私又谦虚质朴的高尚品格，她在科学探索中表现出的坚毅刻苦、锲而不舍的顽强精神。在评价居里夫人的一生时，爱因斯坦十分激动又满怀尊敬地说：“在居里夫人这样一位崇高人物结束她的一生时，我们不仅仅满足于回忆她的工作成果对人类做出的贡献。伟大人物对于时代和历史进程的意义，在道德方面，也许比单纯的才智成就还要大。即使是后者，它们取决于品格的程度，也远远超过通常人们的一般认识。我们十分钦佩她的人格魅力。她品格高尚、意志坚强、严于律己、客观公正，所有这一切都难得地集中在她一个人身上。一旦她认识到某一条道路是正确的，她就会毫不妥协地并极顽强地走下去。她一生中最伟大的科学功绩所以能够取得，不仅仅靠大胆的直觉，而且靠着在难以想象的极端困难情况下对工作的热忱。她所遇到的种种困难，在科学的历史中是罕见的。”在近 600 字的演讲中，爱因斯坦只用了 30 多个字谈到居里夫人的科学成就，其他都用来赞扬她高尚的品格。由此可见，居里夫人高



图 1-1 居里夫人



尚的品格就像她杰出的科学成就一样,在人类文明史上闪烁着令人崇仰的熠熠光辉。

托马斯·阿尔瓦·爱迪生是举世闻名的美国电学家和发明家,他除了在留声机、电灯、电话、电报、电影等方面的发明和贡献以外,在矿业、建筑业、化工等领域也有不少著名的创造和真知灼见。爱迪生一生共有约两千项创造发明,为人类的文明和进步作出了巨大的贡献。

爱迪生在发明留声机的同时,经历无数次失败后终于对电灯的研究取得了突破,1879年10月22日,爱迪生发明了第一盏真正有广泛实用价值的电灯。为了延长灯丝的寿命,他大约试用了6000多种纤维材料来做灯丝,失败了6000多次,最后一次他用了钨丝,这一次,他成功了。爱迪生却说自己成功了6000多次,前面的6000多次,使他成功地发现了那6000多种材料都不能用来做灯丝。



图 1-2 爱迪生

爱迪生的文化程度并不高,对人类的贡献却这么巨大,这里的“秘诀”是什么呢?他除了有一颗好奇的心,一种亲自试验的本能外,还具有超乎常人的艰苦工作的无穷力量和果敢精神。当有人称爱迪生是个“天才”时,他却解释说:“天才就是1%的灵感加上99%的汗水。”在“发明工厂”,他把100多位不同专业的人组织起来,里面有科学家、工程师、技术人员、工人。爱迪生的许多重大发明就是靠这个集体的力量获得成功的。

在化学教科书中,都附有一张“元素周期表”。这张表揭示了物质世界的秘密,把一些看来似乎互不相关的元素统一起来,组成了一个完整的自然体系。它的发明,是近代化学史上的一个创举,对于促进化学的发展起了巨大的作用。看到这张表,人们便会想到它的最早发明者——门捷列夫。

门捷列夫从小就热爱劳动,热爱学习。他认为只有劳动,才能使人们得到快乐、美满的生活;只有学习,才能使人变得聪明。



图 1-3 门捷列夫

门捷列夫在学校读书的时候,一位很有名的化学教师经常给他们讲课,热情地向他们介绍当时由英国科学家道尔顿始创的新原子论。由于道尔顿新原子学说的问世,促进了化学的发展,一个个新元素被发现了。化学这门科学正激动着人们的心。这位教师的讲授,使门捷列夫的思想更加开阔了,决心为化学这门科学献出一生。

门捷列夫在大学学习期间,表现出了坚韧、忘我的精神。虽然疾病折磨着门捷列夫,他一天一天地消瘦和苍白了。可是,在他贫血的手里总是握着一本化学教科书。那里面有很多当时没有弄明白的问题,缠绕着他的头脑,似乎在召唤他快去探索。他用生命的代价,在科学的高峰上攀登着。他说,我这样做“不是为了自己的光荣,而是为了俄国的光荣”。



攀登科学高峰的路,是一条艰苦而又曲折的路。门捷列夫在这条路上,也是吃尽了苦头。他不分昼夜地研究着,探求元素的化学特性和它们的一般原子特性,然后将每个元素记在一张小卡片上。他企图在元素全部的复杂的特性里,捕捉元素的共同性。但他的研究一次又一次地失败了。可他不服,不灰心,坚持干下去。

为了彻底解决上述问题,他又走出实验室,开始出外考察和整理收集资料。1859年,他去德国海德堡进行科学深造。两年中,他集中精力研究了物理化学,使他探索元素间内在联系的基础更扎实了。1862年,他对巴库油田进行了考察,对液体进行了深入研究,重测了一些元素的相对原子质量,使他对元素的特性有了深刻的了解。这些实践活动,不仅增长了他认识自然的才干,而且为他发现元素周期律奠定了雄厚的基础。

门捷列夫又返回实验室,继续研究他的卡片。他把重新测定过相对原子质量的元素,按照相对原子质量的大小依次排列起来。他发现性质相似的元素,它们的相对原子质量并不相近;相反,有些性质不同的元素,它们的相对原子质量反而相近。他紧紧抓住元素的相对原子质量与性质之间的相互关系,不停地研究着。他因过度紧张,而经常昏眩。但是,他的心血并没有白费,在1869年2月19日,他终于发现了元素周期律。

门捷列夫发现了元素周期律,人们给他以很高的评价。恩格斯在《自然辩证法》一书中指出,门捷列夫不自觉地应用黑格尔的量转化为质的规律,完成了科学上的一个勋业,这个勋业可以与勒维烈计算尚未知道的行星——海王星的轨道的勋业居于同等地位。



## 交流与讨论

从以上三位科学家做人、做学问和做事的过程来看,他们有哪些共同点?

科学家尽管是做大学问和做大事的,但从他们身上我们同样能看到“做人”的一种精神,那就是对社会具有一种高度的责任感和使命感,对客观真理抱着一种务实、求真和孜孜不倦的追求。我们是新时代的高中生,视野开阔,思维活跃,肩负着历史赋予的责任,让我们以一种崭新的姿态、乐观的心态、顽强的毅力,用智慧和勤奋去努力完成高中阶段化学必修课程的学习任务。

要做好学问,成就事业,首先要学会做人,这关乎万物苍生,关乎人类命运,不可不思,不可不察,不可不做!慎之,慎之!

希望同学们踏踏实实做人!快快乐乐求学!认认真真做事!



## 第二篇 走进化学科学

节日里,美丽的烟花将我们城市的夜空点缀得绚丽多彩、缤纷灿烂,让我们流连忘返。

生活中,丰富的食品使我们保持健康的体魄和美丽的容颜,让我们的生命得以延续。

学习上,精美的用具帮助我们提高学习效率,伴随我们走向事业的辉煌。这一切都离不开化学。化学是什么?



图 2-1 烟花

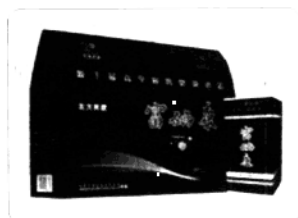


图 2-2 保健品



图 2-3 计算机

化学是人类生存的物质支柱。化学是在原子、分子水平上研究物质的组成、结构、性质及其应用的一门基础自然科学,其特征是研究分子和创造分子。迅猛发展的化学,在解决人类社会发展中面临的有关问题、提高人类的生活质量、促使人与自然和谐相处等方面发挥着重要的作用。

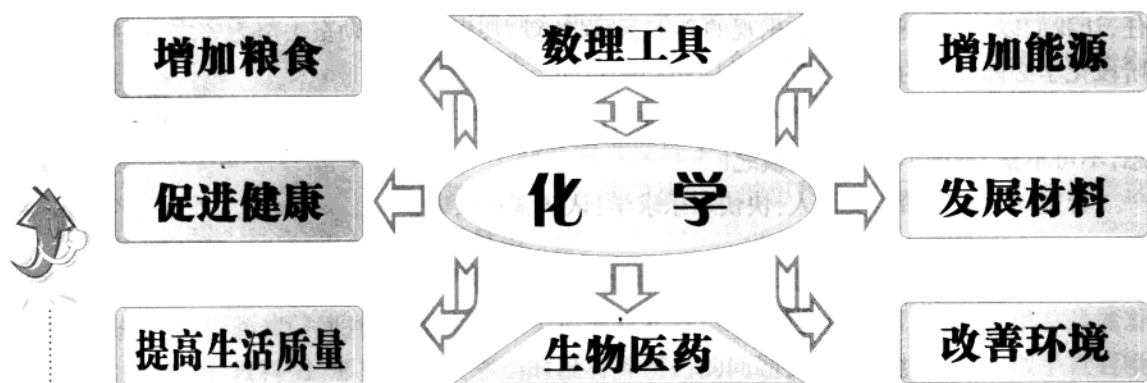


图 2-4 化学的作用

另一方面,在现代生活中,化学的研究与材料、能源、环境、声学等息息相关,是人类进步的关键因素之一。一种材料的发现往往带动世界技术的革命及世界经济的发展,如:智能芯片的研制、新药物的开发、纳米材料的应用等。20 世纪初氮肥的合成,缓解了粮食危机;新合成的药物正在挽救着成千上万人的生命。人类与化学和化学物质的关系越来越密切:生命绵延不息,需要清洁的空气和水;了解瞬息万变的世界,需要性能优越的信息材料;遨游太空,需要高能燃料和特种材料……

统计资料表明,世界专利发明中,有 20% 与化学有关;发达国家从事研究与开发的科技人员中,化学与化工专家占一半左右;化工产品的更新换代依靠化学的进步,化工产品的高科技含量孕育其高附加值,使化工产品的产值和出口比例在国民经济中一直保持着领先的地位。这些数据足以表明,化学在社会发展和提高人民生活质量中具有重要作用。

让我们一起走进化学科学的殿堂。

化学成为一门独立的学科的时间虽然不长,但化学作为一种实用技术,早在史前时期就得到了具体的应用,如用火烧制陶器等。

## 2.1 化学发展过程

人类的化学发展史可以简单地划分为三个时期:实用技术(冶金、火药、造纸)→近代化学(原子—分子学说和元素周期律)→现代化学(物质结构理论)。

人类发现了能源火,掌握了从矿石中提取铜、锡、铅、银、汞的方法,能铸造出精美的青铜器等,中国古代学者还提出了“万物一元论”、“物质的最小单位”、“阴阳五行说”等自然观。



图 2-5 古代炼丹用的蒸馏器



图 2-6 古代烧制陶瓷器



图 2-7 青铜器

1. 炼金术时期。公元 8 世纪在阿拉伯出现了一批化学家,发展了炼金术。我国炼金术始于秦汉之交,中国炼金术活动已有一二千年的历史。

2. 医药化学时期。13 世纪末,相当于我国元朝,欧洲的炼金术转变为医药化学;我国的炼金术也转变为本草学,明朝李时珍的《本草纲目》和宋应星的《天工开物》是这一时期我国医药学和工艺化学最好的总结。



图 2-8 李时珍



3. 燃素说时期。17 世纪下半叶,德国医生兼化学家贝歇尔和他的学生施塔尔提出了燃素说。

4. 分析化学和气体化学时期。18 世纪俄国著名化学家罗蒙诺索夫是燃素说时期一位最重要的化学家,在他的科学工作中清楚地反映了燃素说的危机。这一时期,一些化学家开始了量的分析。第一位气体化学家英国人布莱克用定量测定的方法发现了碳酸气,他的学生丹·卢瑟福发现了氮。英国化学家卡文迪许测定了一些气体的物理常数,第一次使人们能客观地区分各种气体,他还发现了氢气和氧气的性质、碳酸气与水的关系、水的组成、硝酸的组成、空气中存在稀有气体等。1774 年 8 月 1 日,英国业余科学家普里斯特里发现了氧气,而实际在两年前瑞典化学家舍勒就已发现氧气,但他未马上公布他的发现。1775 年,法国化学家拉瓦锡也发现了氧气。

5. 化学革命时期。18 世纪末,拉瓦锡与他人合作制定了化学物种命名原则,创立了化学物种分类新体系。拉瓦锡根据化学实验的经验,用清晰的语言阐明了质量守恒定律和它在化学中的运用。拉瓦锡提出燃烧学说,从而推翻了燃素学说,他的《化学概要》一书的出版标志着化学革命的产生。这些工作,特别是他所提出的新观念、新理论、新思想,为近代化学的发展奠定了重要的基础,因而后来也有人称拉瓦锡为“近代化学之父”。

6. 原子—分子学说形成时期。化学是在近代兴起的一门学科,无数的科学先驱者为这门学科奠定了理论基础,英国物理学家、化学家约翰·道尔顿就是其中的一位。道尔顿既具有敏锐的理论思维头脑,又具有卓越的实验才能。1808 年,他以非凡的科学洞察力提出了原子论,在原子研究方面取得了非凡的成果,使他成为近代化学的奠基人。恩格斯对道尔顿在化学发展中的作用给予高度评价,化学的新时代是随着原子论开始的。(所以“近代化学之父”不是拉瓦锡,而是道尔顿)



图 2-9 拉瓦锡



图 2-10 道尔顿

在原子—分子学说的创立过程中,还有许多杰出的科学家,如意大利化学家阿伏加德罗,1776 年 8 月 9 日生于都灵。1792 年进入都灵大学学习法学。1796 年获得法学博士学位,开始从事律师工作。从 1800 年起,他又开始学习数学和物理学。1809 年被聘为维切利皇家学院的物理学教授。1811 年被选为都灵科学院院士。阿伏加德罗的主要贡献是提出了阿伏加德罗假说。1811 年,他指出在同温同压同体积的气体中含有相同数目的粒子,并把这种粒子叫做分子。认为气体分子,如氢、氧、氮含有两个(或 2 的倍数个)原子,而不是像道尔顿所想的那样只含一个原子。这个假设可以很好地解决道尔顿原子论和盖·吕萨克的气体化合物体积定律之间的矛盾。阿伏加德罗懂得许



图 2-11 阿伏加德罗



多国家的文字。他尤其喜欢“为科学而研究科学”。他埋头工作,因而无论在意大利还是在海外,一直默默无闻。然而,他那不朽的功绩却不会被后人所遗忘。当人们求得 1 mol 粒子的数目后,就把这个数字叫做阿伏加德罗常数。

7. 有机化学的诞生和发展时期。19 世纪初诞生了有机化学,1828 年,德国化学家武勒首次用无机物合成了有机物尿素,有机化学才真正成为一门学科。

8. 物理化学时期。卢瑟福及其 12 名学生获得诺贝尔奖,N.玻尔及其 8 名学生获得诺贝尔奖。

9. 生物化学时期。铜、铁等金属以及合金的冶炼、酒的酿造等都是化学的早期成就。煤、石油、天然气等化石燃料的开采和利用,造纸术的发明和发展等,对人类社会的进步都发挥了重要的作用。药物化学的兴起和冶金化学的广泛探究,则为近代化学的诞生和发展奠定了良好的基础。原子、分子学说的建立是近代化学发展的里程碑。在近代化学的发展历程中,人们相继发现了大量的元素,同时也揭示了物质世界的一项根本性的规律——元素周期律。原子核模型的建立、高度准确的光谱实验数据的获得、辐射实验现象和光电效应的发现,建立了现代物质结构理论,使人们能够深入地、科学地认识物质内部的奥秘以及微观粒子的运动规律。同时,化学与其他学科之间的相互渗透,使化学所涉及的领域越来越广,扫描隧道显微镜的研制成功,使人们能够清楚地观察到原子的图像和动态的化学变化;交叉分子束实验则可以使人们详细地研究化学反应的微观机理。

## 2.2 我国在化学发展中的成就

我国是世界四大文明古国之一,在化学发展史上有着十分辉煌的历史。商代的司母戊鼎是目前世界上最大的青铜器;冶金、陶瓷、酿造、造纸、火药等都是世界上发明和应用较早的国家,尤其是黑火药的发明,充分说明了我国古代劳动人民的伟大智慧,民间至今还流传着它的配方“一硫二硝三木炭”,其反应可表示为:  $S + 2KNO_3 + 3C \xrightarrow{\quad} N_2 \uparrow + 3CO_2 \uparrow + K_2S$

火药从中国经过印度传入阿拉伯,又由阿拉伯经过西班牙传入欧洲,欧洲应用火药比中国要落后 5~6 个世纪。著名

医学家李时珍的巨著《本草纲目》,记载了许多有关化学鉴定的试验方法。

19 世纪中叶,鸦片战争失败,欧洲近代化学传入中国。

首先将西方化学知识作系统介绍的是著名化学家徐寿。1932 年 8 月,在南京成立了中国化学会。1942 年,著名化工专家侯德榜发明了联合制碱法,为新中国成立后我国



图 2-12 司母戊鼎



图 2-13 侯德榜



小化肥工业作出了巨大贡献。

新中国成立后,我国化学事业的发展突飞猛进,涌现出了杨石先、傅鹰、黄鸣龙、戴安邦、王应睐、邢其毅、卢嘉锡、唐敖庆、徐光宪等一大批化学家,在化学研究上作出了巨大贡献。一个又一个世界奇迹被创造,一项又一项世界记录被刷新。1965年,我国的科学工作者在世界上第一次用化学方法合成了具有生物活性的蛋白质——结晶牛胰岛素。20世纪80年代,我国科学工作者在世界上第一次用人工方法合成了一种具有与天然分子相同化学结构和完整生物活性的核糖核酸。

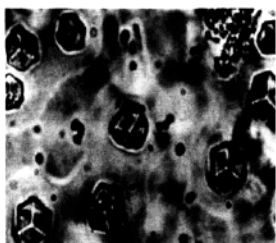


图 2-14 结晶牛胰岛素

此外,我国科学工作者还人工合成了叶绿素、血红素、维生素  $B_{12}$  等结构复杂的天然有机物,成功研制出了原子弹、氢弹、发射了人造卫星,同时建立了一大批化工基地,如大庆油田、胜利油田等。

## 2.3 化学是一门中心的、实用的和创造性的科学

化学是一门中心的、实用的和创造性的科学。

——[美]R. Breslow《化学的今天与明天》

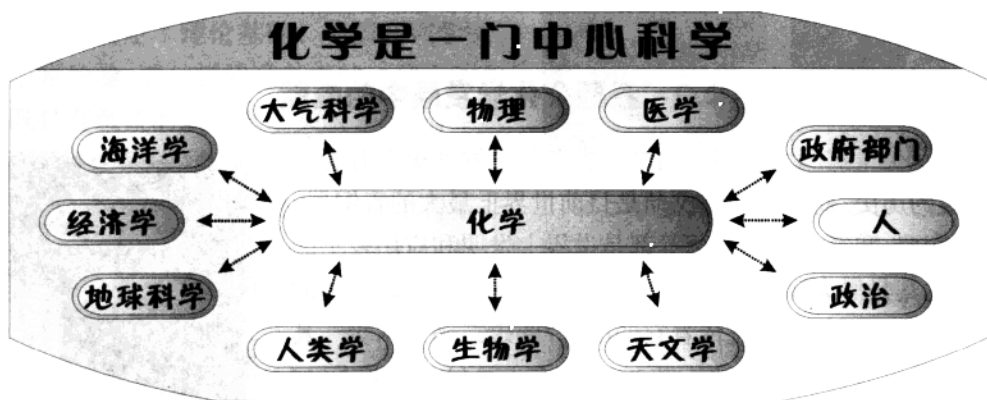


图 2-15 化学是一门中心学科

### 1. 生命科学与化学的关系。

我们知道,用以保证人体健康的营养、药物的研究,人体中的元素对人体生理作用的研究,以及揭开生命的奥秘等,都离不开化学。当人体缺碘时,会患大脖子病;缺铁时,会得缺铁性贫血症;缺钙时,会患骨质疏松症。另外,人体生命活动所需的能量也全靠化学物质来供给。俗话说:“开门 7 件事,柴米油盐酱醋茶。”这些事无一不与化学有关。所以,化学不仅为生物体提供物质基础,也同样为生命活动提供物质保证。

每当你走在街上,看到人们穿着漂亮的服饰,总会发出由衷的赞叹。其实,这也是化

学的一大功劳。服饰美,首先要讲究衣料。古代的衣料主要是棉、丝、麻、毛四大类。被人们认为最高级的是蚕丝,因为它结实、均匀,用不着捻纺。但蚕丝质量虽好,产量却有限。1938年,美国最大的化学工业公司——杜邦公司的化学家经过研究,发明了一种像蚕丝一样轻柔、断面呈菱形的化学纤维——“尼龙”。从此,用化学方法制成的合成纤维便迅速发展起来。到现在,已经工业化生



图 2-17 化学纤维——“尼龙”

产的化学合成纤维有几十种,它们占人类全部衣料纤维的一半以上。这些衣料也使人们的衣着更加丰富多彩。

尼龙不仅可做成美观的衣服,而且还可做成袜子、手套、尼龙伞等,它久不变形、耐洗耐用。

## 2. 能源科学与化学的关系。

人类社会的发展与能源消耗的增长是密不可分的,我们现在使用的能源主要来自化石燃料——煤、石油和天然气等,但化石燃料是一种不可再生且储藏量有限的能源,更何况,我们国家科技水平还较低,单位 GDP 的能耗远高于发达国家,所以,能源因素将直接影响我国经济发展速度,为了更好地解决能源问题和开发新能源,需要化学工作者作出更多的探索和努力。



图 2-16 化学与生活的关系



图 2-18



图 2-19

世界经济的发展对能源的渴求,从来没有像今天这样迫切,因此,可以毫不夸张地说,21 世纪将是能源世纪,因而也是化学的世纪,让我们每一个有志青年,热爱化学,勤奋好学,为人类的发展与进步开发新的能源。



 **观察与思考**

化石燃料不可再生,能源开发前景广阔,结合新能源分布图(见图 2-20),你有哪些感想?

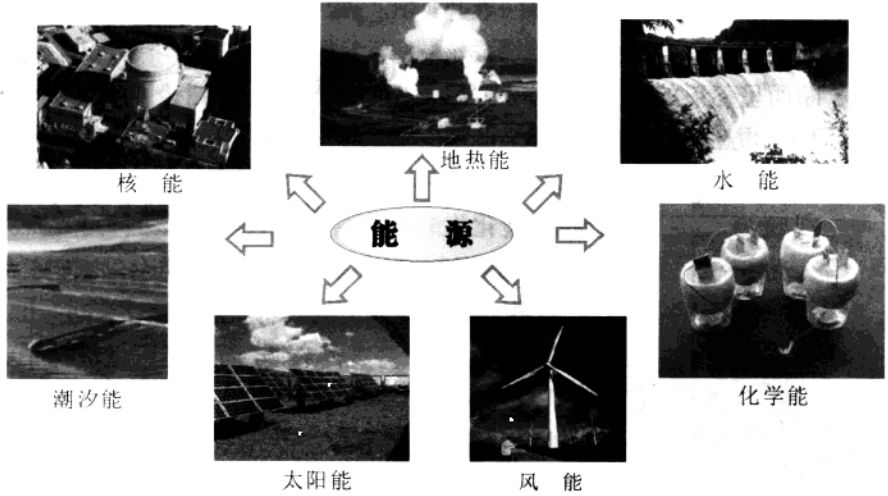


图 2-20

3. 环境科学与化学的关系。

现代都市家园的忧虑:污染太严重了!

环境污染是当今世界各国都十分关注的问题。但在实际过程中,由于人口的不断膨胀,导致人们在与贫穷作斗争的过程中,经济的发展与环境的保护往往是矛盾的,人们观念不一致、资金投入不协调、措施不同步,致使在发展经济的过程中,环境受到了不同程度的破坏,如土地的沙漠化、水资源危机、酸雨、赤潮、臭氧层的破坏、有毒化学物质的污染等,许多地区还存在先污染后治理的怪圈。为了实现经济的可持续发展,我们不仅要金山银山,更要绿水青山。因此,环境保护不仅成为当前和未来的一个全球性的重大课题,也是我国的一项基本国策。要杜绝和治理污染,必须首先了解污染的相关知识,依靠绿色化学,应用“原子经济”反应路线,最大限度地利用原料分子中的每一个原子,使之结合到目标分子中,不产生副产物或废物,从而实现废物的零排放。



图 2-21 烟雾事件

表 2-1 全球面临的十大环境问题

| 序号 | 环境问题 | 序号 | 环境问题         |
|----|------|----|--------------|
| 1  | 酸雨污染 | 6  | 物种灭绝与生物多样性锐减 |



| 序号 | 环境问题      | 序号 | 环境问题        |
|----|-----------|----|-------------|
| 2  | 温室效应或气候变暖 | 7  | 水环境污染与水资源危机 |
| 3  | 臭氧层破坏     | 8  | 水土流失        |
| 4  | 土地沙漠化     | 9  | 城市垃圾成灾      |
| 5  | 森林面积减少    | 10 | 大气环境污染      |

## 拓展视野

(1) 臭氧层空洞:在距离地面约 25km 处,有一层由太阳强辐射造成的臭氧层,它能吸收太阳紫外线,使大部分有害射线不能到达地球表面,保护地球生物免遭伤害,是地球的“保护伞”。由于人类使用氟里昂 ( $\text{CF}_2\text{Cl}_2$ ——冰箱致冷剂)和释放氮的氧化物,破坏了臭氧层,其中以南极附近臭氧量减少最为严重,出现了全球臭氧量最低值,大约低于全球平均值的 30%~40%,相对于其他地区来说,就像是一个洞,这就是“南极臭氧层空洞”。



图 2-22 南极臭氧层空洞

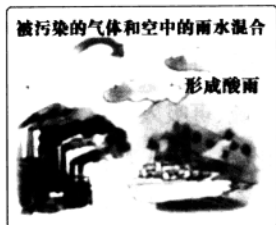


图 2-23

(2) 酸雨的危害:一般认为,酸雨是由于燃烧高硫煤排放的二氧化硫等酸性气体进入大气后,溶解于水形成亚硫酸,然后经某些污染物的催化作用及氧化剂的氧化作用生成硫酸,随雨水降下形成酸雨。酸雨的 pH 一般小于 5.6。

(3) 温室效应:由于人类消耗的能源急剧增加,森林遭到破坏,大气中  $\text{CO}_2$  的浓度不断上升。 $\text{CO}_2$  就像温室的玻璃一样,并不影响太阳对地球表面的辐射,但却能阻碍由地面反射回高空的红外辐射,这就像给地球罩上了一层保温膜,使地球表面气温升高,产生“温室效应”。地球上主要的温室气体有二氧化碳、甲烷、二氧化氮、氯氟烷烃等。它们可直接改变地球气候,如“厄尔尼诺现象”可引发洪水、飓风、海啸等灾难。

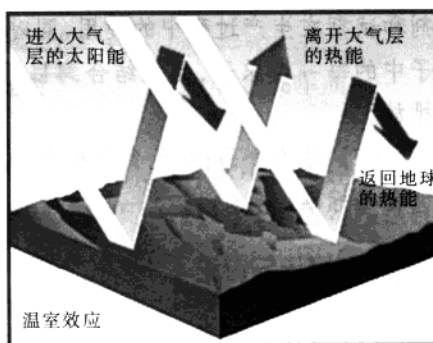


图 2-24 温室效应

(4) 赤潮:由于城市工业废水和生活污水大量排入海水中,造成水域富营养化,使海水中某些浮游植物、原生动物或细菌爆发性增殖或高度聚集,引起水体变色,这种现象叫做“赤潮”。

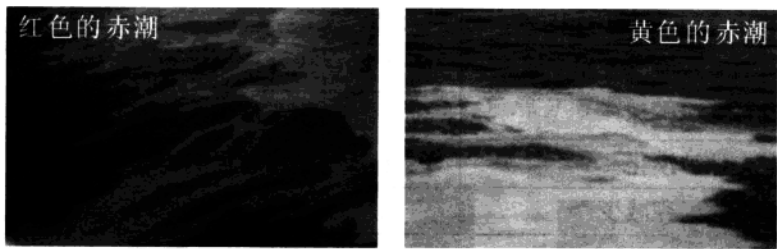


图 2-25 赤潮

(5) 空气质量预报:空气质量监测分 10 个项目,即二氧化硫( $\text{SO}_2$ )、总悬浮颗粒(TSP)、可吸入颗粒物(PM10)、氮氧化物( $\text{NO}_x$ )、一氧化碳(CO)、臭氧( $\text{O}_3$ )、铅(Pb)、苯并(a)芘(BaP)、氟化物(F)。

表 2-2 空气质量预报

| 空气污染指数  | 空气质量级别 | 首要污染物       |
|---------|--------|-------------|
| 0~50    | 优      | /           |
| 51~100  | 良      | 二氧化硫        |
| 101~150 | 轻微污染   | 二氧化硫、可吸入颗粒物 |
| 151~200 | 轻度污染   | 二氧化硫、可吸入颗粒物 |
| 201~250 | 中度污染   | 二氧化硫、可吸入颗粒物 |
| 250 以上  | 重度污染   | 二氧化硫、可吸入颗粒物 |

(6) 绿色化学:又称环境无害化学、环境友好化学、清洁化学。绿色化学即用化学的技术和方法去消灭或减少那些对人类健康、社区安全、生态环境有害的原料、催化剂、溶剂和试剂在生产过程中的使用,同时应用“原子经济”反应路线,最大限度地利用原料分子中的每一个原子,使之结合到目标分子中,不产生副产物或废物,从而实现废物的零排放。

(7) 绿色食品:绿色食品标准分为两个技术等级,即 AA 级绿色食品标准和 A 级绿色食品标准。

 交流与讨论

- (1) 为什么国家要控制含磷洗衣粉的使用?
- (2) 为什么废电池不能随意放入垃圾中,要进行统一收集?

