

未来科技50年  
WEILAI KEJI  
50NIAN

李乡状 陈璞 主编

# 未来的 化学科技



从未来五十年的电子、  
科技、交通、体育、  
太空等生活中的各个方面入手，  
以独特的视角对其聚焦，  
展现对未来世界的丰富预测。



WEILAI DE  
HUAXUE KEJI

展现对未来世界的丰富预测

东北师范大学出版社

未来科技50年  
WEILAI KEJI  
50NIAN

李乡状 陈璞 主编

# 未来的 化学科技

从未来五十年的电子、  
科技、交通、体育、  
太空等生活中的各个方面入手，  
以独特的视角对其聚焦，  
展现对未来世界的丰富预测。



WEILAI DE  
HUAXUE KEJI

展现对未来世界的丰富预测

东北师范大学出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

未来的化学科技 / 李乡状, 陈璞主编. -- 长春 :  
东北师范大学出版社, 2011.8  
ISBN 978-7-5602-7223-8

I. ①未… II. ①李… ②陈… III. ①化学—普及读  
物 IV. ①06-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 161600 号

## 未来的化学科技

---

主 编: 李乡状 陈璞  
责任编辑: 毕冬微 责任校对: 张 帆  
封面设计: 红十月设计室 责任印制: 刘兆辉

---

出 版 社: 东北师范大学出版社出版发行  
地 址: 长春净月经济开发区金宝街118号  
邮政编码: 130117  
印 装: 北京阳光彩色印刷有限公司  
印 次: 2012年10月第1版 2012年10月第1次印刷  
规 格: 710mm × 1000mm  
印张: 12  
字数: 93千  
定价: 24.00元

---

版权所有 侵权必究。  
如发现印装质量问题, 请联系调换。



# 前言

风花雪月，四季变换，有看不见的，也有摸不着的，奇妙而又多姿。实质上大千世界都是由物质组成的，我们生活在一个物质的世界里，从人们日常所需的生活用品，到人们赖以进行生产的生产资料，从大自然的树木、花草、鸟兽，到岩石、高山、大海，从地球上的万物到茫茫宇宙中的太阳、月亮和星球，都是由不同的物质构成的。

这形形色色的物质，都是由一种被称为分子的微粒构成的。例如，水由水分子构成，氧由氧气分子构成。假如杯子里的水全由水分子组成，那么就称这种水为纯净水。实际上，天然水中常常溶解有少量的各种盐类，还有病菌和其他杂质，天然水中还含有其他物质的分子，所以是不纯净的。这种由不同种分子组成的物质，称为混合物。混合物没有固定的组成，也没有一定性质。在我们周围存在的绝大多数天然物质都是复杂的混合物，如泥土、花岗石、海水等。

纯净物质中，有的是由同种元素组成的，再也不能发生分解反应，这种物质称为单质。如果是几种不同元素化合而成的物质，则称为化合物，它们在一定条件下能够发生分解



# 目 录

|                     |    |
|---------------------|----|
| 第一章 生活中的化学科技 .....  | 1  |
| 第一节 化学科技与衣食住行 ..... | 3  |
| 一、食 .....           | 3  |
| 二、衣 .....           | 25 |
| 三、住 .....           | 39 |
| 四、行 .....           | 42 |
| 第二节 化学科技与医药 .....   | 46 |
| 一、高锰酸钾可以消毒的原因 ..... | 46 |
| 二、美丽杀手——朱砂 .....    | 46 |
| 三、小小牙膏大学问 .....     | 48 |
| 四、神奇的人造血液 .....     | 51 |
| 五、奇妙的雄黄 .....       | 53 |
| 六、镉的发现及危害 .....     | 54 |
| 第三节 化学科技与生产 .....   | 56 |
| 一、化工生产离不开化学科技 ..... | 56 |
| 二、农业生产离不开化学科技 ..... | 71 |
| 三、化学科技与军事 .....     | 76 |



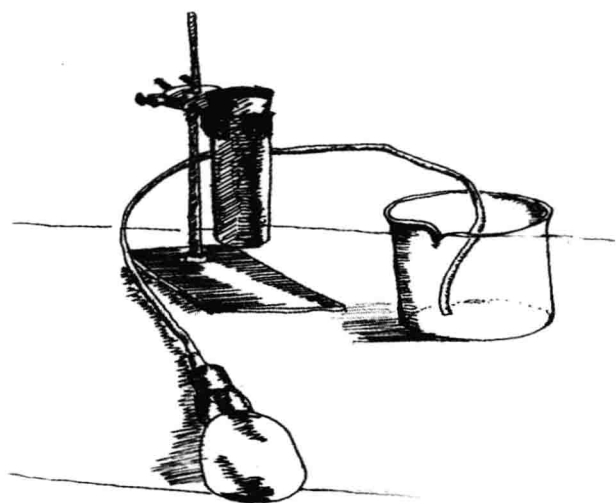
|                            |            |
|----------------------------|------------|
| 四、战争之谜 .....               | 78         |
| <b>第四节 化学科技与自然 .....</b>   | <b>87</b>  |
| 一、绿色植物的奥妙 .....            | 87         |
| 二、自然界中碳的循环 .....           | 90         |
| 三、自然界中氮的循环 .....           | 92         |
| 四、古树维护 .....               | 92         |
| <b>第五节 化学科技与日常生活 .....</b> | <b>94</b>  |
| 一、神奇的口合剂 .....             | 94         |
| 二、奇妙的瞬干胶 .....             | 95         |
| 三、久放的报纸会发黄 .....           | 96         |
| 四、使人脱发的元素 .....            | 97         |
| 五、锌与人体健康 .....             | 99         |
| 六、含铅汽油危害多 .....            | 101        |
| 七、生活和思维的元素——磷 .....        | 103        |
| 八、科学补充微量元素 .....           | 103        |
| <b>第二章 化学科技常识 .....</b>    | <b>107</b> |
| <b>第一节 金属元素 .....</b>      | <b>109</b> |
| 一、撞击不出的火花 .....            | 109        |
| 二、最轻的金属 .....              | 110        |
| 三、给铁穿上花衣 .....             | 111        |
| 四、金光四射，照出我的魅力 .....        | 112        |
| 五、提取“死亡元素” .....           | 115        |



|                     |     |
|---------------------|-----|
| 六、“镓”的科学 .....      | 116 |
| 第二节 气 体 .....       | 118 |
| 一、了解空气，享受生活 .....   | 118 |
| 二、燃烧的本质 .....       | 121 |
| 三、笑气——一氧化二氮 .....   | 123 |
| 四、二氧化碳创下新奇迹 .....   | 124 |
| 五、燃烧的冰块 .....       | 127 |
| 六、鸡蛋沉浮的秘密 .....     | 128 |
| 七、有趣的啤酒喷泉 .....     | 129 |
| 八、恐龙的灭绝 .....       | 130 |
| 九、“偷懒”的气体 .....     | 131 |
| 十、金刚石与石墨 .....      | 133 |
| 十一、泡沫塑料气孔的形成 .....  | 134 |
| 第三节 塑料与化学科技 .....   | 136 |
| 一、走近塑料 .....        | 136 |
| 二、赛璐珞——早期塑料之王 ..... | 138 |
| 三、荧光棒发光的奥妙 .....    | 141 |
| 四、难燃烧的塑料 .....      | 142 |
| 五、塑料薄膜的产生 .....     | 143 |
| 第三章 化学科技的迷奇 .....   | 145 |
| 第一节 奇特的玻璃 .....     | 147 |
| 一、玻璃的性能 .....       | 147 |
| 二、有趣的变色玻璃 .....     | 150 |



|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 三、烧杯里制造的玻璃 .....      | 151 |
| 第二节 不腐之谜 .....        | 153 |
| 一、女尸不朽之谜 .....        | 153 |
| 二、人类衰老的奥妙 .....       | 155 |
| 第三节 奇妙的化学 .....       | 160 |
| 一、油画变色之谜 .....        | 160 |
| 二、垃圾发电新技术 .....       | 160 |
| 三、奇妙的“晴雨花” .....      | 162 |
| 四、着火的棉布 .....         | 163 |
| 五、指纹破案 .....          | 164 |
| 六、神秘的鬼火 .....         | 165 |
| 第四章 化学科技的伟大成就 .....   | 167 |
| 第一节 光谱分析 .....        | 169 |
| 第二节 化学史上的三次突破 .....   | 171 |
| 第三节 “铍星”实现了全球通信 ..... | 173 |
| 第四节 化学中诞生的吉尼斯记录 ..... | 175 |
| 第五节 陨石绚出的灿烂星空 .....   | 179 |
| 第六节 纯化物质的分离 .....     | 181 |



## 第一章

# 生活中的化学科技





## 第一节

# 化学科技与衣食住行

## 一、食

### (一) 科学使用食品添加剂

食品添加剂是用于改善食品品质、延长食品保存期、增加食品营养成分的一类化学合成物或天然物质。食品添加剂的使用是改善了食品的品质并延长了食品的保质期，但是如果食品添加剂使用不当，后果则不堪设想。

我国卫生部门对可以作为食品添加剂的物质，以及食品添加剂的使用量，都是有严格规定的。在规定范围内使用食品添加剂，对人体健康一般是无害的。若是违反规定，将一些不能作为食品添加剂的物质当作食品添加剂，或者超量使用食品添加剂，这就会损害人体健康，甚至危及到人的生命。

现在有一些不法商贩使用一些不能食用的染料给食品染色，或配制饮料，这种染料有可能危害健康或引起食物中毒，也有人为了使腌制的肉类食品颜色更为鲜红，超量使用添加剂硝酸盐或亚硝酸盐，这就会使肉类食品中产生亚硝胺，它是一种致癌物质，有诱发人体患癌症的危险。

正确使用食品添加剂对人的身体是没有过多害处的，一旦违反规定，滥用一些违法的添加剂，就会造成意想不到的严重后果，所以为了人类的身体健康，我们应注意正确使用食品添加剂。

## （二）食用油制法的新发现

过去我们压榨食用油大多选取大豆或者花生为原料，很少在一些其他植物种子或者果实里提炼食用油，但是现在人们发现在葡萄酒厂，过去当作废物的葡萄核，现在可以用来提取食用油，而且有较高的营养价值。化学家发现，各种水果的种子都含有较丰富的油脂，如果把它们收集起来提取油脂，可以创造许多财富。在未来的生活中，我们将吃到更多的食用油，像葡萄核油、松子油、玉米油等。

按照过去人们的生活习惯，大米人吃，米糠喂猪，但现在人们发现米糠中的含油量比大米中的含油量高，从米糠中提取食用油已在一些国家实现了工业化。若能在粮食加工厂附设一个油脂车间，及时处理米糠，可以得到营养丰富的高质量食用油。这样就可以减少很多粮食的浪费。既合理的利用了资源，也增加了食用油的储量。

从葡萄核、沙棘籽和米糠中提取食用油，采用传统的热榨法效果不太好，一般采用溶剂浸出法，就是用一些易挥发的有机溶剂淋洗已被粉碎的原料，使油脂溶解在溶剂中，然后把淋洗得到的溶液蒸馏，易挥发的溶剂蒸出去回收，剩下



油脂。

还有一些木本油料作物和野生草本油料作物有待利用。大量开发新的油脂资源，可以节约耕地，提高人民的生活水平。

### （三）健康身体的化学元素

人体是由化学元素组成的，组成人体的元素有六十多种。其中有钙、钠、钾、镁、碳、氢、氧、硫、氮、磷、氯等 11 种属必需的定量元素，集中在元素周期表前 20 个元素内，另有铁、铜、锌、锰、钴、钒、铬、钼、硒、碘等十余种必需的微量元素，其中钙、钠、钾、镁 4 种元素约占人体中金属

离子总量的 99% 以上，它们大多以化合物形式存在于人体之中，传递着生命所必需的各种物质，起到调节人体新陈代谢的作用。当膳食中某种元素缺少或含量不足时，会影响人体的健康。在这里为大家介绍几种元素在人体中的作用：

氮是人体必需的定





量元素之一，也是构成蛋白质的重要元素，氮占蛋白质分子重量的 16%~18%。蛋白质是构成细胞膜、细胞核、各种细胞器的主要成分。动植物体内的酶也是由蛋白质组成。此外，氮也是构成核酸、脑磷脂、卵磷脂、叶绿素、植物激素、维生素的重要成分。由于氮在植物生命活动中占有极重要的地位，因此人们将氮称为生命元素。植物缺氮时，老器官首先受害，随之整个植株生长受到严重阻碍，株形矮瘦，分枝少，叶色淡黄，结实少，子粒不饱满，产量也降低。蛋白质是生物体的主要组成物质，有多种蛋白质的参加才使生物得以存在和延续。如血红蛋白；生物体内化学变化不可缺少的催化剂——酶；承担运动作用的肌肉蛋白；起免疫作用的抗体蛋白等。各种蛋白质都是由多种氨基酸结合而成的。氮是各种氨基酸的一种主要组成元素。

钙是人体重要元素之一，也是人体中含量最丰富的金属元素，含量仅次于碳、氢、氧、氮，正常人体内含钙大约 1~1.25 千克。每千克无脂肪组织中平均含钙 20~25 克。钙是构成人体骨骼和牙齿的重要成分，它参与人体的许多酶反应、血液凝固，维持心肌的正常收缩，抑制神经肌肉兴奋，巩固和保持细胞膜的完整性。缺钙会引起软骨病、神经松弛、抽搐、骨质疏松、凝血机制差、腰腿酸痛。现在人们的意识提高了，都注意对钙元素的补充，缺钙对人体的影响非常大，人体每天需补充 0.6~1.0 克钙。

磷是人体所需的常量元素，约占体重的 1%，是体内重要化合物 ATP、DNA 等的组成元素。人体每天需补充 0.7 克左右的磷。

铁是构成血红蛋白的主要成分，铁的摄入不足会引起缺铁性贫血症。在人们的日常生活中要注意对铁元素的补充，缺铁的人可以在饮食上多吃一些含铁较多的食物。

钠和氯在人体中是以氯化钠的形式出现的，起调节细胞内外的渗透压和维持体液平衡的作用。人体每天必须补充 4~10 克食盐。

碘是合成甲状腺激素的原料。缺碘不仅会影响儿童的生长和智力发育，造成呆小症，还会引起成人甲状腺肿大。在旧社会，人们的生活水平低，很多人都因为长时间不吃食盐而患上了甲状腺疾病，现在我们所吃的食盐中都加了碘元素。

为了您身体的健康，在日常生活中，请注意饮食的平衡，特别是要注意上述元素和其他一些微量元素（如铜、钾、镁、氟、硒、锌等）的补充，只有身体的各种元素都不缺乏，你的身体才会更健康。

### （四）我们身边的化学危害

你知道吗？当在你悬挂新浴帘的时候，仅仅一个月，你就可能会吸入超过 100 种化学制品；当你大口饮水时，你可能喝入从塑胶瓶中释放出的化学制品溶液，其中的化学成分会干扰你的荷尔蒙。我们的生活中充斥着各种各样的化



学制品。

虽然化学制品便宜又方便取得，但据调查发现，其中一大部分是未经过检验的产品。虽然现在科学还未能提供确切的证据证明化学污染对人体的伤害有多大，但仅仅从动物的实验中，我们就可以看到化学制品对动物产生的影响，诸如降低其生殖能力，干扰神经发展，甚至引起癌症等。这些试验结果令我们咋舌。而且，生活中的有毒化学物质不但伤害身体，也会对环境造成污染。

为了健康和环保，科学家有以下建议：

(1) 使用有生态标签的产品

美国就有将近 100 种不同的生态标签。例如，生态标志是指产品的生命周期从原料、成品到报废成垃圾对环境没有不良影响；绿色图章指跟生态标志一样从产品的生命周期来看，但是，对环境有一些伤害；有机产品标志则指产品没有使用人造合成肥料或杀虫剂来培植。

(2) 不使用杀菌式肥皂而改用酒精类消毒

杀菌式肥皂，这个名字听起来好像很不错。我们都认为这种能杀死细菌的方法应该非常有效。但是，根据试验表明，杀菌式肥皂杀菌效果并不比一般肥皂好，反而，它会破坏微观菌群环境而危害身体健康。

有关专家表示，杀菌式液态肥皂中含有的氯苯氧氯酚会促使细菌产生“抗生素抗性”。在杀菌式肥皂块中发现一种

叫做三氯二苯脲的混合物也可能会产生类似的问题，专家建议可以使用酒精类的手部消毒剂，这样可以杀除病菌而且不会对抗生素产生抗性。

### (3) 选择不含农药的蔬果

有些使用传统方式种植的蔬果容易存在农药残留等问题，如桃子、苹果、草莓、芹菜和青椒等，它们在清洗时不容易被洗掉，因此，我们在购买蔬果时应注意选择采用有机栽培的蔬果。

### (4) 不使用含 PFOA 的不粘锅

锅具制造商为了制造不粘锅，通常会在制造过程中使用全氟辛酸铵。用这种不粘锅制作食物时，若遇高温，则会释放有毒物质。除此之外，不粘锅刮下来的全氟辛酸混合物会被人体吸收后疑似变成致癌物质。

所以，我们在烹调食物时，要尽量控制锅的温度不要过高，或者改以其他材质的锅具，如铸铁锅、用陶土经过特殊热处理的锅或以釉瓷为烹调面的铸铁锅等。

### (5) 不要用微波炉爆玉米花

有关科学家研究发现，使用微波炉爆玉米花会产生有害健康的有毒致癌物质全氟辛酸铵。科学家建议采用传统锅炉烹调爆米花。烹调油方面，芥菜子油是不错的选择，也可加入些果仁。待锅盖盖好后，便可以开始加热爆玉米花。

### (6) 不要使用灭蚤项圈