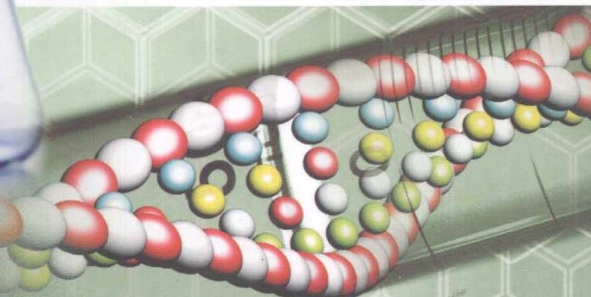


新  
百科知识  
一本通丛书

# 新 化学 知识 一本通



张启明◎主编  
新疆美术摄影出版社



## 图书在版编目 (CIP) 数据

新化学知识一本通/张启明主编. —乌鲁木齐: 新疆美术摄影出版社, 2010. 9

(新百科知识一本通丛书)

ISBN 978—7—5469—1131—1

I. ①新… II. ①张… III. ①化学—普及读物 IV. ①O6—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 183052 号

## 新化学知识一本通

---

主 编: 张启明

责任编辑: 杨 明 王 晔

出 版: 新疆美术摄影出版社

地 址: 乌鲁木齐市西北路 1085 号

邮 编: 830000

印 刷: 三河市华晨印务有限公司

开 本: 787×1092 毫米 1/16

印 张: 12

版 次: 2010 年 9 月第 1 版

印 次: 2011 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978—7—5469—1131—1

定 价: 24.00 元



# 目 录

|                    |    |
|--------------------|----|
| <b>化学史话</b> .....  | 1  |
| 我国何时始用“化学”一词 ..... | 3  |
| 古人炼丹 .....         | 4  |
| 火药的发明 .....        | 5  |
| 天然气的开发利用 .....     | 6  |
| 煤的发现和利用 .....      | 6  |
| 石油小史 .....         | 7  |
| 氧气的发现 .....        | 8  |
| 秦始皇墓中确有大量水银 .....  | 8  |
| 玻璃小史 .....         | 9  |
| 合金规律的认识 .....      | 10 |
| <b>基本概念</b> .....  | 11 |
| 物质的组成和分类 .....     | 13 |
| ◆分子 .....          | 13 |
| ◆分子量 .....         | 13 |
| ◆原子 .....          | 13 |
| ◆原子量 .....         | 14 |
| ◆原子团 .....         | 14 |
| ◆离子 .....          | 14 |
| ◆元素 .....          | 14 |
| ◆混合物与纯净物 .....     | 14 |
| ◆单质与化合物 .....      | 15 |
| ◆氧化物 .....         | 15 |
| ◆碱 .....           | 15 |



|                    |    |
|--------------------|----|
| ◆酸 .....           | 15 |
| ◆盐 .....           | 15 |
| 物质的变化和化学反应类型 ..... | 16 |
| ◆物理变化和化学变化 .....   | 16 |
| ◆物理性质和化学性质 .....   | 16 |
| ◆化合反应 .....        | 16 |
| ◆分解反应 .....        | 16 |
| ◆置换反应 .....        | 17 |
| ◆复分解反应 .....       | 17 |
| ◆氧化反应 .....        | 17 |
| ◆还原反应 .....        | 17 |
| ◆氧化剂 .....         | 17 |
| ◆还原剂 .....         | 17 |
| ◆氧化—还原反应 .....     | 17 |
| 化学用语 .....         | 18 |
| ◆元素符号 .....        | 18 |
| ◆分子式 .....         | 18 |
| ◆化学方程式 .....       | 18 |
| ◆化合价 .....         | 18 |
| 溶液 .....           | 19 |
| ◆悬浊液、乳浊液和溶液 .....  | 19 |
| ◆溶质与溶剂 .....       | 19 |
| ◆溶解与结晶 .....       | 19 |
| ◆结晶水和结晶水合物 .....   | 20 |
| ◆饱和溶液与不饱和溶液 .....  | 20 |
| ◆风化和潮解 .....       | 20 |
| ◆溶解度 .....         | 20 |
| ◆溶液浓度 .....        | 21 |
| ◆质量百分比浓度 .....     | 21 |



|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 各类物质间的相互关系 .....               | 21 |
| <b>基本定律</b> .....              | 23 |
| 定组成定律 .....                    | 25 |
| 质量守恒定律 .....                   | 26 |
| <b>基本理论知识</b> .....            | 27 |
| 物质结构的初步知识 .....                | 29 |
| ◆原子的组成 .....                   | 29 |
| ◆核外电子的排布 .....                 | 29 |
| ◆分子的形成 .....                   | 29 |
| 电离理论知识 .....                   | 30 |
| ◆电解质与非电解质 .....                | 30 |
| ◆电解质的电离 .....                  | 30 |
| 元素周期律和元素周期表 .....              | 31 |
| ◆元素周期律 .....                   | 31 |
| ◆元素周期表 .....                   | 31 |
| <b>奇妙的化学世界</b> .....           | 33 |
| 最理想的燃料——氢 .....                | 35 |
| 化肥之源——氮 .....                  | 36 |
| 能“驯服”橡胶的硫 .....                | 37 |
| 能测知年代的同位素——碳—14 .....          | 37 |
| 雨后空气格外新——臭氧 .....              | 38 |
| 能杀菌的金属——银 .....                | 39 |
| 百金之王——黄金 .....                 | 40 |
| CO <sub>2</sub> ——朋友？敌人？ ..... | 41 |
| 惰性气体 .....                     | 42 |
| 普通冰箱的制冷剂——氟 .....              | 43 |
| 电灯泡的“脊梁”——钨 .....              | 43 |
| “波尔多液”的功臣——胆矾 .....            | 44 |



|                     |    |
|---------------------|----|
| 神通广大的乙烯 .....       | 45 |
| 能溶金的王水 .....        | 46 |
| 有机界的“骡子”——液晶 .....  | 47 |
| 同素异形体——金刚石与石墨 ..... | 48 |
| “大地之子”——钛 .....     | 49 |
| 金属“恶魔”——镍 .....     | 50 |
| “会飞”的金属——铝 .....    | 51 |
| 保护钢铁的金属——锡 .....    | 52 |
| 有“记忆”的金属 .....      | 53 |

## ■ 化学家的技巧 ..... 55

|                      |    |
|----------------------|----|
| 度量溶液酸碱性的 pH 试纸 ..... | 57 |
| 鉴定化学反应的指示剂 .....     | 58 |
| 分离石油的裂化法 .....       | 58 |
| 创造新物质的化学合成 .....     | 59 |
| 离子交换剂 .....          | 61 |
| 看不见的消毒剂——伽马射线 .....  | 62 |

## 化学与人类健康 ..... 63

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 生命的精灵——核酸 .....       | 65 |
| 第七营养素——纤维 .....       | 65 |
| 软骨病的克星——钙 .....       | 66 |
| 甲状腺肿的克星——碘 .....      | 67 |
| 人体中的磷 .....           | 68 |
| 人体中不可缺少的微量元素——锌 ..... | 69 |
| 人体中的催化剂——镁 .....      | 70 |
| 致癌物质——亚硝酸胺 .....      | 70 |
| 致癌祸首——黄曲霉素 .....      | 71 |
| 致人中毒的煤气——一氧化碳 .....   | 72 |
| 淀粉对人体的作用 .....        | 72 |
| 铁与人体 .....            | 73 |



|                      |     |
|----------------------|-----|
| 治龋齿的氟 .....          | 74  |
| 危害人类的低硒症 .....       | 75  |
| 医用功能材料 .....         | 76  |
| 你知道阿斯匹林的功和过吗 .....   | 76  |
| 纯酒精不能杀菌 .....        | 77  |
| 酶 .....              | 79  |
| 能治病的温泉 .....         | 80  |
| 碘酒与碘伏 .....          | 81  |
| 使人发笑的气体 .....        | 82  |
| 缺硫酸盐引起大骨节病 .....     | 82  |
| 煤气总有股臭味 .....        | 83  |
| 自来水能变成消毒液 .....      | 84  |
| 慎用食用色素 .....         | 85  |
| 没有毒的食品袋 .....        | 86  |
| 会发光的“夜光表” .....      | 87  |
| 卤水点豆腐的秘密 .....       | 88  |
| 反复煮沸的水不宜喝 .....      | 89  |
| 不代表酒精的含量的度数 .....    | 90  |
| 二氧化碳气体可以用来保存食品 ..... | 91  |
| 放射性元素 .....          | 91  |
| 菜窖里闷死人 .....         | 92  |
| 吸烟的危害 .....          | 93  |
| “仙丹”会使人早死 .....      | 94  |
| 你对毒品知多少 .....        | 94  |
| 不宜多吃咸菜和泡菜 .....      | 96  |
| 铬与近视 .....           | 98  |
| 保健石头——麦饭石 .....      | 98  |
| 使人舒适的阴离子 .....       | 99  |
| 蛋白质也会使人中毒 .....      | 100 |



|                      |     |
|----------------------|-----|
| 人体的燃料——脂肪 .....      | 101 |
| 胃中的化学作用 .....        | 102 |
| 人疲倦的化学原理 .....       | 103 |
| 铜器的保健作用 .....        | 104 |
| <b>化学应用</b> .....    | 105 |
| 甲醇 .....             | 107 |
| 酒精 .....             | 108 |
| 合成橡胶 .....           | 109 |
| 化学纤维 .....           | 109 |
| ■ 石灰 .....           | 110 |
| 水泥 .....             | 111 |
| 玻璃 .....             | 112 |
| 化肥 .....             | 113 |
| 农药 .....             | 114 |
| 炸药 .....             | 114 |
| 食盐 .....             | 115 |
| 味精 .....             | 116 |
| 洗涤剂 .....            | 117 |
| 杀虫剂 .....            | 118 |
| 染料 .....             | 119 |
| 香料 .....             | 120 |
| 颜料 .....             | 121 |
| 涂料 .....             | 122 |
| 食品添加剂 .....          | 123 |
| 防腐剂 .....            | 124 |
| <b>化学家</b> .....     | 125 |
| 晋代的炼丹家——葛洪 .....     | 127 |
| 近代化学的启蒙者——徐寿 .....   | 127 |
| 中国制碱工业的先驱——侯德榜 ..... | 128 |



|                            |            |
|----------------------------|------------|
| 英国化学的先驱——玻义耳 .....         | 129        |
| 氧气的发现者——舍勒 .....           | 130        |
| 科学原子论的先驱——道尔顿 .....        | 130        |
| 原子分子学说的倡导者——阿佛加德罗 .....    | 131        |
| 电化学专家——戴维 .....            | 132        |
| 元素周期律的发现者——门捷列夫 .....      | 133        |
| 化学家、发明家——诺贝尔 .....         | 133        |
| 两次获得诺贝尔奖金的女科学家——居里夫人 ..... | 134        |
| 惰性气体的发现者——拉姆塞 .....        | 135        |
| <b>趣味化学 .....</b>          | <b>137</b> |
| 煮熟的虾蟹为何变红 .....            | 139        |
| 含有矿物质的矿泉水 .....            | 139        |
| 炒菜最好用铁锅 .....              | 140        |
| 假冒伪劣的“金字” .....            | 141        |
| 透明的“钢” .....               | 142        |
| 萤火虫的“灯油”为啥点不完 .....        | 142        |
| 以假乱真的“金属”纽扣 .....          | 143        |
| 塑料家族中的“王” .....            | 144        |
| 食盐的妙用 .....                | 145        |
| 奇妙的银器 .....                | 146        |
| 白糖变黑雪 .....                | 147        |
| 游泳池里的水是海水吗 .....           | 147        |
| 湿煤为什么好烧 .....              | 148        |
| 铅笔是用“铅”做的吗 .....           | 148        |
| 怎样使粥变稠 .....               | 149        |
| 如何回收“落地汞” .....            | 150        |
| 铁水为什么能引起爆炸 .....           | 151        |
| 怎样保存鸡蛋 .....               | 151        |
| 灯泡用久了为什么变黑 .....           | 152        |



|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 馒头中的化学 .....                 | 153 |
| 什么是绿色食品 .....                | 154 |
| 1+1≠2 .....                  | 155 |
| 间谍的情报 .....                  | 156 |
| 为什么红印泥在国画上印的红色图章长年不褪色呢 ..... | 157 |
| 从“不黏锅”到“超滑带” .....           | 158 |
| 水能碎石 .....                   | 159 |
| 味道鲜美的味精 .....                | 159 |
| 有去污本领的肥皂 .....               | 160 |
| 来自化学药物的“干电” .....            | 161 |
| 糖的妙用 .....                   | 162 |
| 你知道醋的妙用吗 .....               | 163 |
| 节约燃油的掺水技术 .....              | 164 |
| 五彩缤纷的焰火 .....                | 165 |
| “越王剑”为什么没生锈 .....            | 165 |
| 不怕火烧的手帕 .....                | 166 |
| 漂亮的霓虹灯 .....                 | 167 |
| 使钢变硬的“营养品” .....             | 168 |
| 烧不着的纸 .....                  | 169 |
| 可以粘接金属的胶水 .....              | 169 |
| 水能“助燃” .....                 | 170 |
| 未来的燃料 .....                  | 171 |
| 为什么要用无铅汽油 .....              | 172 |
| 为什么不要用金属器皿贮存清凉饮料 .....       | 173 |
| 为什么不要用热水瓶装汽水、酒及酸性饮料 .....    | 174 |
| 为什么不要用彩瓷做餐具 .....            | 174 |
| 为什么多吃胡萝卜对眼睛有益 .....          | 175 |
| 为什么不要用印刷品包装食品 .....          | 176 |
| 树干为什么常常刷成白色 .....            | 177 |

# 化学史话





## 我国何时始用“化学”一词

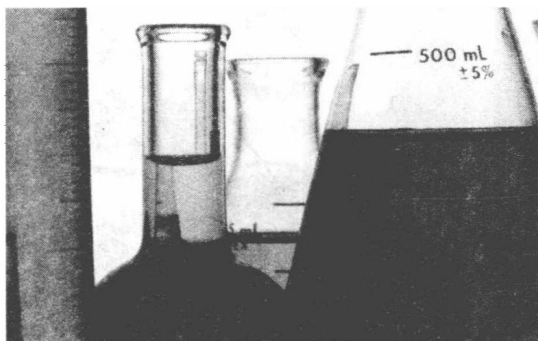
在我国，最早介绍近代化学知识的书是 1855 年出版的，由英国传教士合信编写的《博物新编》。

该书虽然介绍了不少化学知识，但书中并没有出现过“化学”这一术语。

1856 年，英国传教士威廉森编写的《格物探原》一书出版，在第三卷第一章“论元质”的第 1 页倒数第 2 行，出现了“化学”这两个字：“读化学一书，可悉其事。”《格物探原》是现在所能找到的有“化学”这一术语的最早的书籍。

徐寿（1818—1884）是将大量西方化学知识介绍到我国的启蒙学者，在他所翻译的英国人傅兰雅所著的化学书籍中，连书名也都用上了“化学”这两个字，例如《化学鉴原》《化学考质》《化学求数》等。至此，“化学”这一术语已为科学界公认并广为采用了。

新化学知识一本通



化学是一门重在实践的学科



## 古人炼丹

我国炼丹的历史很早。在2300多年前的战国时期，就有了所谓方士（或称术士）为满足统治阶级求长寿、求多金的愿望，搞起炼丹的方术，企图炼出长生不老的“仙药”，炼成人造的金银。

炼出的丹丸被宣传得神乎其神，这在古代文学作品中也有反映。实际上，由于丹丸中有大量的汞、铅等有毒物质，吃了以后非但不能长生不老或成仙，反而会中毒而更快地死去。



古代炼丹图



## 火药的发明

火药是我国古代的四大发明之一。第一次完整记载火药配方和制造工艺的，是北宋曾公亮。他主编的《武经总要》中记载了三种火药配方：引火球、蒺藜火球、毒药烟球。

火药的主要原料是木炭、硝石和硫磺。我国古代劳动人民很早就掌握了伐木烧炭的技术，约在公元前后，又在生产中发现天然硫矿。西汉期间，硫磺、硝石都已有了相当数量的采集和应用。后来，在长期冶炼金属的实践中，逐步认识到硫磺的可燃性，硝石具有化金石的功能，不断积累了有关这些原料的性能等知识，为火药的发明奠定了基础。

到了唐朝，炼丹方士们找到了提炼硫磺、硝石、木炭的方法。唐初的著名医学家孙思邈著的《丹经》一书中，记载了配



黑火药



制火药的方法“优硫磺法”。即将硫磺、硝石的粉末放在锅内，然后加入点着火的皂角子，就会发生焰火。这是现在发现的最早一个有文字记载的火药配方。火药发明后，立即得到了广泛应用。14世纪，我国火药西传，在欧洲开始大规模推广，使之发明枪、炮、弹药等。

## 天然气的开发利用

天然气是蕴藏于地下的一种可燃气体，其主要成分为甲烷。

我国最早开凿天然气井和利用天然气煮盐。天然气井开采技术较先进，小口深井钻凿法、套管固井法、笕管引进法、试气量法和裂缝性气田的钻凿等，均为我国首创。而在欧洲，英国最早使用天然气是1668年的事，比我国晚了1000多年。

## 煤的发现和利用

我们的祖先最早把煤叫做“石涅”，后来又叫做“石墨”、“石炭”。《山海经》里曾提到，“女床之山其阴多石涅”，可见作为矿物的煤，最迟在战国时期人们就已经发现了。

在西汉时，我们的祖先已掌握了煤矿的开采和煤的使用，这在史籍中已有明确记载。到了隋朝，煤在民间已经通用。历代王朝为了增加收入，独揽厚利，把它作为专卖品。如宋代在元丰年间就设有专职来出卖“石炭”。

到了元朝，“石炭”就被称为“煤炭”了。

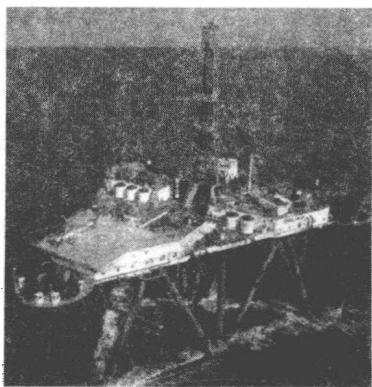


采煤

## 石油小史

我国发现和燃用石油都很早。据《汉书·地理志》记载，上郡高奴县（今陕西延长），“有洧水，可燠（燃）”。这种可燃的洧水就是石油。可见，远在汉代，我国人民便会燃用石油了。

在宋代以前，石油并不称为“石油”，而是名叫硫黄油、雄黄油、石璫油、猛火油、火井油、



海上石油钻井平台

泥油、石漆等，名称较多。直到沈括的《梦溪笔谈》中，才第一次开始采用“石油”这个名称。