

XUESHENG SHENBIAN DE HUAXUE

学生身边的化学

——从教材到生活

缙沭玲 编著

 大象出版社

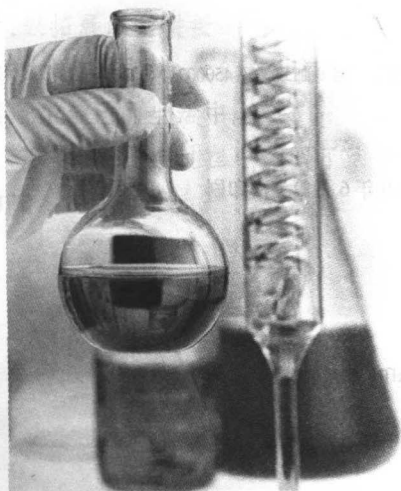




学生身边的化学

——从教材到生活

缙汴玲 编著



 大象出版社

图书在版编目(CIP)数据

学生身边的化学:从教材到生活/缙汴玲编. —郑州:
大象出版社, 2006. 6
ISBN 7-5347-3869-5

I. 学… II. 缙… III. 化学课-中学-教学参考资料 IV. G634.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 064548 号

学生身边的化学

——从教材到生活

缙汴玲 编著

责任编辑 李 晶

责任校对 方 丽 王 森

封面设计 高 岚

出版发行 大象出版社 (郑州市经七路 25 号 邮政编码 450002)

网 址 www.daxiang.cn

印 刷 河南省军辉印务有限公司

版 次 2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月第 1 次印刷

开 本 850 × 1168 1/32

印 张 8.75

字 数 217 千字

定 价 9.80 元

若发现印、装质量问题,影响阅读,请与承印厂联系调换。

印厂地址 郑州市郑上路大庄村东口

邮政编码 450042

电话 (0371) 67826082



前言

这是作者结合长期的中学化学教学实践写就的一个小册子,可以说是心血、心得、心愿的结晶。

本书以现行中学化学教材的各章节为脉络,依托丰厚的教学经验,紧紧围绕教材的主要内容以及学生学习过程中应掌握的重点、难点问题,以拓宽知识视野、激发学习兴趣、培养探索精神、强化素质教育为目的,把学习课本知识与认识日常生活结合起来,与树立科学理念结合起来,或循循善诱讲解化学原理,或层层推演化学实验,或对生活中的各种现象解疑释惑,或将发明发现的故事娓娓道来,使课本内外的化学知识变得生动、有趣而亲切。

该书首先是为广大中学生服务的,可以由此激发他们的学习兴趣,加深对课本知识的理解和掌握;其次,它可以作为老师备课的参考,以拓展课堂讲授的内容;其三,它可以为众多关心孩子学习的家长提供智力支持,他们若能读下去便会明白,原来子女们学的东西就蕴藏在自己的生活中。

本书在写作过程中参阅了大量的书籍,谨向众多的作者们致以谢忱。囿于知识水平,该书难免有误舛和不妥之处,恳请读者指正。



目 录

1. 化学试剂标签的颜色为什么不同.....	001
2. 储气钢瓶的颜色.....	002
3. 大气污染与空气污染指数.....	002
4. 空气维生素——负氧离子.....	005
5. 人为什么需要氧气.....	006
6. 潜水员的水下“氧吧”	007
7. 臭氧:地球的保护伞	008
8. 科学饮水知多少.....	011
9. 分子世界中的赛跑冠军.....	012
10. 复活神水——矿泉水	013
11. 纯净水——消费新时尚	014
12. 长饮磁化水,祛病又保健.....	015
13. 硬水和软水	016
14. 神奇的重水	017
15. 为什么不用海水浇灌庄稼	019
16. 水在化学实验中的妙用	020
17. 保护水资源刻不容缓	022
18. 元素名称的由来	023
19. 化学元素汉字的创造者——徐寿	025
20. 化学元素之最	027

21. 物质的硬度怎样测定	028
22. 铅笔中的化学	029
23. 马王堆汉墓里为什么要堆放木炭	031
24. 碳—14:考古学的时钟	032
25. 汽水为什么可消暑	034
26. 奇妙的建筑师——二氧化碳	035
27. 地球变暖的元凶——温室效应	036
28. 为什么纯酒精不能杀死细菌	038
29. 便于携带的固体酒精	039
30. 炒菜还是用铁锅最好	040
31. 明亮的铝锅为什么会变成黑褐色	042
32. 煞费苦心防铁锈	043
33. 不锈钢:废品堆里捡回来的发明	045
34. 有记忆能力的金属	046
35. 铂金和白金	048
36. 温度计里的液体为什么有红有白	048
37. 怎样去除铜锈	050
38. 生理盐水的浓度为什么一般为 0.9%	051
39. 胃液里的盐酸	052
40. 超强酸——魔酸	053
41. 食盐中为什么要加碘	054
42. 形形色色的盐	055
43. 人体与化学元素	060
44. 形形色色的干燥剂	062
45. 小苏打、苏打、大苏打有何区别	064
46. 亚硝酸盐的功与过	065
47. 新一代消毒卫士——碘伏	066
48. 氯化消毒——生自来水为什么不能喝	067

028	49. 变色镜为什么会变色	069
029	50. “傻瓜”一响 反应开始	070
031	51. “死亡元素”的诞生	073
032	52. 氟与牙齿	076
034	53. “空中死神”——酸雨	077
035	54. 夜光表为什么会发光	079
036	55. 红印泥为何不褪色	080
038	56. 会生“冻疮”的锡	081
039	57. 半导体先驱和抗癌斗士——锗	083
040	58. 水泥——意外的发明	085
042	59. 水泥凝固要“喝水”	087
043	60. 水泥是怎样标号的	088
045	61. 玻璃问世的趣闻	089
046	62. 普通玻璃为什么总是带点绿色	090
048	63. 如何在玻璃上刻花	092
048	64. 为什么有的钢化玻璃会突然爆裂	093
050	65. 多姿多彩的玻璃家族	094
051	66. 石英钟:精确把握分分秒秒	098
052	67. 陶器与瓷器有什么不同	099
053	68. 陶瓷上的美丽图案是怎样画上的	100
054	69. 搪瓷器皿的制作及使用	102
055	70. 现代陶瓷	103
060	71. 火柴的身世	105
062	72. 人体为什么需要磷	107
064	73. “鬼火”揭秘	108
065	74. 氮——支撑生命的功臣	110
066	75. 空气中氮气的含量为什么几乎不变	111
067	76. 神通广大的液氮	112

77. 令人发笑的气体——一氧化二氮	113
78. “血浓于水”多少倍	115
79. 油条与泡沫灭火器	116
80. 闪光灯中的化学反应	117
81. 五彩缤纷的珠宝	119
82. 手表与钻石	123
83. 灯泡用久了为什么会发黑	124
84. 怎样使发黑的银器焕发“青春”	125
85. 钢笔与墨水	126
86. 神奇的银碗	128
87. 金属火柴——打火石中的秘密	129
88. 拿破仑的餐具	130
89. 镭与“女儿村”之谜	131
90. 电池家庭大扫描	132
91. 液化石油气、煤气和天然气	137
92. 植物生长催熟剂——乙烯	138
93. 汽油、煤油和柴油有什么不同	140
94. 汽油及其标号	141
95. 凯库勒的“南柯一梦”与有机结构理论	143
96. 足球场上的“化学医生”	145
97. 切葱头时为何流眼泪	146
98. 各种各样的酒	147
99. 酒越陈越香吗	148
100. “液体面包”——啤酒	149
101. 白酒、红酒和啤酒的度数	151
102. 酗酒有害健康	151
103. 醪糟为何有酒香	153
104. 皮肤的“小护士”——甘油	153

105. 诺贝尔奖与硝化甘油	155
106. “来苏水”的来历	158
107. 吊白块是什么	160
108. 炖鱼时为什么要加酒和醋	161
109. 醋的妙用	161
110. 剧烈运动后,肌肉为什么有疼痛感	163
111. 腌菜为何总有酸味	164
112. 菠菜与胆结石	165
113. 都是鞣酸惹的祸	166
114. 生果子为何又酸又涩	167
115. 二噁英是什么	168
116. 柿子中的学问	170
117. 苹果的“变色魔术”	171
118. 糖精不是糖	172
119. 比糖精更甜的物质	174
120. 红糖·白糖·冰糖	175
121. 喝牛奶为什么加白糖,而不能加红糖	176
122. 葡萄糖吃到嘴里为何有清凉的感觉	177
123. 为什么人不能消化纤维素	178
124. 糯米纸是糯米做的吗	179
125. 糯米食品为何非常黏	180
126. 熬粥时加碱为何不好	181
127. 米、面为什么要煮熟后才能吃	182
128. 馒头、面包为什么会有硬皮	183
129. 酵母与发酵粉哪个更好	184
130. 粗粮比细粮好	185
131. 红薯吃多了为何屁多	186
132. 屁中的化学	187

133. 牛皮纸为何十分结实·····	188
134. 玻璃纸是玻璃做的吗·····	189
135. 化学纤维为何要做成混纺面料·····	190
136. 合成纤维为何易起毛起球·····	191
137. 棉麻与丝毛有什么不同·····	192
138. 布围裙、炸药和乒乓球·····	193
139. 怎样鉴别棉、羊毛和化学纤维·····	195
140. 厨师闯祸——肥皂的故事·····	195
141. 多种多样的肥皂·····	197
142. 肥皂也会“冒汗”、“出霜”·····	198
143. 为什么要在肥皂中加荧光增白剂·····	199
144. 肥皂的妙用——止痒·····	199
145. 肥皂和合成洗涤剂有什么不同·····	200
146. 洗衣粉为什么要加酶·····	202
147. “对症下药”巧去污·····	203
148. 咸蛋黄里流出的油·····	204
149. 松花蛋上的“松花”是怎样“开”的·····	206
150. 生命的物质基础——蛋白质·····	207
151. 闻着臭、吃着香的臭豆腐·····	209
152. 酸奶好,还是牛奶好·····	210
153. “卤水点豆腐,一物降一物”·····	211
154. 酱油中的化学·····	212
155. 味精的身世·····	213
156. 味精的正确食用·····	215
157. 吃油腻食物后为何要喝茶·····	216
158. 茶锈是怎样形成的·····	217
159. 前途光明的自毁塑料·····	218
160. 塑料的软和硬·····	220

161. 不粘锅的奥秘	221
162. 有机玻璃	222
163. “尿不湿”就是尿不湿	224
164. 橡胶弹性的秘密	225
165. 神通广大的合成橡胶	227
166. 防晒霜为什么能防晒	230
167. 最准确的计时仪器	231
168. 神奇的液晶材料	231
附录	234
一、化学猜谜游戏	234
二、趣味化学实验	238
三、世界重大公害事件	254
四、世界环境保护活动日简介	263
五、历年世界环境日主题	266



1. 化学试剂标签的颜色为什么不同

初进实验室,大家一定会被琳琅满目的实验仪器、化学试剂所吸引,细心的同学会问:化学试剂的标签颜色为什么不同?有什么区别吗?

是的,有区别。在不同的化学实验、科学研究和工业生产中,对化学试剂的纯度要求是不同的。纯度越高,含杂质越少,制备提纯过程越复杂,价格自然也就越高了。市售化学试剂的类别、性质、规格和纯度等一般都在试剂瓶的标签上注明,并用不同的颜色加以区别。

根据我国国家标准,按试剂所含杂质的多少,把化学试剂的纯度按等级分为四级,并用不同颜色的标签进行标志。

(1) 优级纯:为一级品,又称保证试剂,英文为 Guarantee Reagent,代号为 G. R.,使用绿色标签。杂质含量最少,适用于精密的分析实验和科学研究,可作基准物质。

(2) 分析纯:为二级品,又称分析试剂,英文为 Analytical Reagent,代号为 A. R.,用红色标签。杂质含量比优级纯稍多,适用于科学研究和多数分析实验。

(3) 化学纯:为三级品,英文为 Chemical Pure,代号为 C. P.,用蓝色标签。杂质较多,适用于厂矿的日常控制分析和要求较高的化学实验以及要求不高的分析检验。

(4) 实验试剂:为四级品,英文为 Laboratory Reagent,代号为 L. R.,用黄色标签。含杂质更多,用作普通实验中的辅助试剂,适用于中学一般化学实验。

为了保证实验取得良好效果,应根据实验要求选用纯度等级相当的试剂。等级过低,往往不能达到预期的效果。使用等级过高,也会因价格昂贵而造成不必要的浪费。中学化学实验一般选用三级或

四级试剂即能满足要求。在要求不高的物质制备实验中,也可以采用价格更便宜的工业品。

化学试剂除上述四种纯度级别外,还有具有特殊用途的专用试剂,如高纯试剂、超纯试剂、光谱纯试剂、色谱纯试剂、基准试剂、生化试剂等。各种试剂中的杂质含量,在国家标准中都有具体的规定。

2. 储气钢瓶的颜色

由于钢瓶所储气体不同,性质不同,用途不同,为了防止混淆而造成不良后果,国家于1979年4月颁发了《气瓶安全监察规程》,对各种气体储气瓶的颜色进行了统一规定。以下是一些常见气体储气瓶的钢瓶颜色及字样颜色表:

气体种类	钢瓶颜色	字样颜色
压缩空气	黑	白
NH ₃	黄	黑
Cl ₂	草绿	白
N ₂	黑	黄
O ₂	蓝	黑
稀有气体	灰	绿
液化石油气	灰	红
氢气	深绿	红
乙炔	白	红

3. 大气污染与空气污染指数

当今,随着工业的发展,人类赖以生存的环境面临日益严重的问题,其中之一就是大气污染。

大气污染主要分为两大类：一类是气体污染，有害物质主要有一氧化碳、二氧化硫和二氧化氮等物质；另一类是粉尘污染。大气污染的主要污染源是工业生产过程中排放的废气和汽车尾气。高耸林立的烟囱，冒出滚滚浓烟：黑烟，一般来自烧煤或燃油的火力发电厂，含有大量碳氧化物；红烟，来自钢铁厂，主要含氧化铁；黄烟，多含氮氧化物，主要由氮肥厂排出。汽车排放的污染物，除了能形成光化学烟雾的碳氧化合物和氮氧化合物外，还有含铅化合物和多环芳香烃（包括3,4-苯并芘等多种致癌物）等多达一百多种。这些有害物质进入大气，改变了空气正常的组成，当空气中有害物质成分超过正常标准时，就造成空气污染或称大气污染。

大气污染对人体和生物都是有害的。开始较轻时也许一时感觉不到，但时间长了，就会表现出各种症状，如流眼泪、咳嗽、头痛、恶心及中毒，特别严重的甚至威胁到人的生命。

大气污染不仅影响人类及其生物的健康，还会改变气象规律，造成严重的自然灾害。全球气候变暖引起海平面上升，酸雨引起土壤酸化，臭氧空洞使人类遭受强烈的紫外线照射致使皮肤癌的发病几率升高。归根到底，这些都是大气污染造成的后果，所以大气污染直接威胁着人类的生存。

1987年9月5日，第六届全国人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过了《中华人民共和国大气污染防治法》。从1988年6月1日起，该法开始在全国实施，这标志着我国环境保护法规的进一步完善，环境保护事业逐步走向法律化。

从1997年5月起，我国有几十座城市先后开始定期发布城市空气质量周报、日报，为大众提供环境质量信息。在此基础上，大连、厦门、南京、上海于1998年5月开始发布空气质量日报，受到广大群众的关注。

在这些环境质量周报中涉及到“空气污染指数”，比如二氧化硫：70；可吸入颗粒物：80；等等。每一种污染物都有相对应的污染指

数,这些污染指数是怎么回事?它是如何计算出来的呢?

空气污染指数(Air Pollution Index),其英文简称API。环境工作者根据环境空气质量标准和各项污染物对人体健康和生态环境的影响来确定污染指数的分级及相应的污染物浓度限值,是目前世界上许多发达国家或地区评估该地区环境空气质量状况的一种方式。API是将一系列复杂的空气质量监测数据按一定方法处理后,变成市民易于理解和掌握的形式。

其计算方法是:将各类污染物的浓度除以国家标准,再乘以100,得到各项污染物的指数,然后取指数最高的一项作为空气污染指数。空气质量是根据污染指数的不同与对人体健康的影响效应划分为一至五级。

(1)API在0~50之间,空气质量级别为一级,空气质量为优,可正常活动。

(2)API在51~100之间,空气质量级别为二级,空气质量为良,可正常活动。

(3)API在101~200之间,空气质量级别为三级,属于轻度污染,长期接触易感人群症状有轻度加剧,健康人群可能出现刺激症状。

(4)API在201~300之间,空气质量是四级,属中度污染,此时对敏感体质人群有明显影响,一般人群也可能会出现眼睛不适、气喘、咳嗽、痰多等症。

(5)API大于300,空气质量为五级,属于重度污染。此时健康人群除出现较剧烈症状、运动耐受力降低外,长期接触会提前出现某些疾病;病人和老年人可能提前死亡,健康人群出现不良症状,影响正常活动。这时最好避免户外活动。

根据我国空气污染的特点和污染防治工作的重点,目前计入空气污染指数的污染物项目暂时定为:二氧化硫、二氧化氮和可吸入颗粒物。不同地区的首要污染物有所不同。随着环境保护工作的深入

和监测技术水平的提高,再调整增加其他污染项目,以便更客观地反映大气质量状况。

4. 空气维生素——负氧离子

负氧离子发生器是一种科技新产品,它一上市,便受到广大消费者的青睐。那么,什么是负氧离子?它又有什么用呢?

在大自然中,空气中的氧气因为受到紫外线等的作用,会发生电离,产生带电的正氧离子或负氧离子。实践证明,这种负氧离子对人体健康非常有益。由于在呼吸时,空气中的离子进入肺泡,通过肺泡里的神经末梢,刺激中枢神经,增强心肺功能,促进血液循环,提高机体免疫力,当人处在负氧离子浓度较高的环境中,往往会感到空气清新、身心舒畅、精力充沛。据研究,饱含负氧离子的空气,可用来治疗高血压、肺结核、神经性皮炎及流行性感冒等疾病。因此,人们形象地把负氧离子比作空气维生素。

自然界中空气产生负离子的原因有:植物光合作用过程的光电效应;瀑布、喷泉、湍流、海浪的推卷,由于水的高速运动,促使其分子分解,产生负离子。

但是,在不同地区,空气中的负离子数目相差很大。有人测定过,在农村每立方厘米的空气中含负离子 1000 个左右,海滨有 4000 个左右,而喷泉、瀑布附近则可高达 5000 个以上。一般来说,空气负离子的浓度在每立方厘米 1000 个以上,具有保健功能。当超过 8000 个时,即可以治病。这就是许多疗养院多建在海滨的原因。

据测定:在城市喷泉开放与关闭的不同时间内,周围的负离子浓度相差 90 ~ 200 倍。当大喷泉开放时,在距离 3 米处,可获得 4 万多个负离子,在 15 米处仍有 1 万多个负离子。喷泉周围的空气中所含细菌也明显减少。由此可见,在城市建造喷泉,对环境和生态效应都