



化学乐园

HUA XUE LE YUAN

安徽科学技术出版社

化 学 乐 园

高 鸿 昌



安徽科学技术出版社

责任编辑：崔惠敏

方 敏

封面设计：张笑谷

插 图：邓道义

张舞时

化 学 乐 园

高 瑞 昌

安徽科学技术出版社出版

(合肥市跃进路1号)

安徽省新华书店发行 安徽新华印刷厂印刷

开本：787×1092 1/32 印张：4.5 字数：93,000

印数：00,001—13,500

1985年3月第1版 1985年3月第1次印刷

统一书号：13200·64 定价：0.70元

目 录

乐园序曲	1
空白请柬	1
汽车“喝酒”	4
特制礼炮	7
变色眼镜	9
变色花儿	11
新景奇观	14
“火山”与“金蛇”	14
白日“星光”灿烂	16
喷泉变红“雨”	18
水中绽繁“花”	20
烘出“雪”景	21
瞬息“水”结冰	23
电笔绘画	24
紫烟熏出白字	26
一瓶四色液	27
纸杯飞鸣	29
彩云标语和地上天宫	30
品味谈香	34
糖都是甜的吗？	34
有鲜味的盐	36

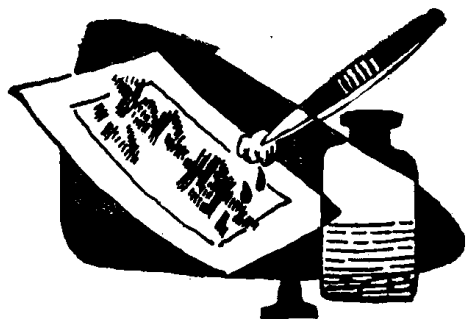
盐水吸热制冷饮.....	38
固体汽水.....	40
保鲜妙剂山梨酸.....	42
瓜果里的学问.....	44
强化食品.....	46
芳香何处来?	48
实用技巧	51
预报晴雨的画.....	51
重放光泽.....	52
快速复印.....	54
自制蓝图.....	55
升华印花.....	57
自印各色相片.....	58
速制泡沫塑料.....	60
鉴别塑料制品.....	61
粘补塑料.....	63
鉴别化纤织品.....	65
液态橡皮.....	66
液体雕刻刀.....	68
汞镜、银镜和铝镜.....	69
益智游戏	72
百猜百中的“化学元素卡”	72
打扑克 学化学.....	76
化学棋赛.....	78
化学谜语.....	85
化学速算器.....	90

趣题妙解	92
$1+1=?$	92
谁能配平这个反应式	93
化学反应中的“红娘”	96
钢化玻璃是否坚如钢?	97
无声爆破的奇迹	99
“金雕”辨真伪	101
周期表上的新“住户”	103
化学魔术	106
对“式”入座	106
水乳互变	107
清水与果汁互变	109
水点酒精灯	111
煮水成金	112
喷烟入盖杯	113
清水止血	114
水火相容	115
白纸自焚	116
白糖变成黑面包	118
化学抢险及其他	120
“记忆合金”报火警	120
喷粉灭火	121
无形炸弹	123
钻石与金花	125
化学侦察	127
游园余兴	129

夜光境界	129
明天的化学	131
一张“拍立得”彩照	133

乐园序曲

空白请柬



暑假的一天上午，振华学习小组成员王霞，接到署名为“市科协化学乐园”寄来的一封信。她急忙拆开一看，竟被弄得丈二和尚摸不着头脑：信封里装着一张空白的纸。这是怎么回事？她沉思片

刻，便去找同组的小李，想和她一起把事情弄个明白。谁知小李也收到同样的一张空白信笺。

两人百思不得其解，便一道去找同组的其他同学。说来事情真巧，她们也都在同一天上午收到完全相同的信。

正当她们议论纷纷，无法解释心中疑团的时候，她们的学习组长周明也匆匆赶来，听到她们的议论，不禁狡黠地一笑。

“准是你出的鬼点子！”
大伙哄地一下围住小周，嗔怪地纷纷指着他说。

“可别冤枉人！这都是化学乐园的学部委员们讨论决定寄发给你们的密写信，信背面有说明文字，大概是你们粗心没看到。”小周喝了一杯冷饮，拿起请柬继续说，“不信，你们看，说明文字是这样的：同学们，你们要先用棉球蘸些稀释的氨水，涂抹白纸正面的上段，然后再用氯化汞溶液涂抹下段，便会看出全文。”



大家不由得高兴地跳了起来，又是说，又是笑，都非常好奇地挤到小周身边，想抢着看一看。这时，小周高声地说：“大家别挤，也别在这里看了，咱们到课外实验室去，好不好？”

“好！”于是，同学们一窝蜂地拥进实验室。王霞拈个棉球蘸了些稀氨水，就在自信纸的上段涂抹了一遍，白纸上随即现出几行鲜红色的字句——

“化学乐园”特地为你们准备了丰富多彩的节目：有奇妙易做的化学实验；有身边适用的化学技巧；有化学魔术的原理剖析；有现代化学的应用成果；有让你思考解答的化学难题；有寓教于乐的化

学游戏……欢迎你们前来参观游乐。

大家看了这几行字，一个个眉飞色舞，高兴极了。正说笑间，忽然这些鲜红色的字句在纸上消失了。这时，小李站在一旁，不慌不忙地又拈了个棉球，蘸上氯化汞溶液，在自信纸的下段轻轻涂抹一遍，信纸上随即又现出两行黄色的字句——

请各位解答这密写信的化学原理，如果答对了，
发给出席证；答错了，发给列席证。

这下子更把大家逗乐了，各人连忙拿出纸笔，伏在桌上写答卷。小张平时的化学学习成绩并不算太好，可这次写答卷却非常迅速而顺当。只见他在答卷上这样写道：请柬的上段是用酚酞的酒精溶液写的。酒精很快挥发，留在纸上的白色酚酞晶粒，就看不出痕迹。酚酞遇碱则变红，而氨水属碱性，所以涂了氨水便现出红色的字。氨水容易挥发，很快就“飞”掉了，当酚酞失去了它的伙伴——碱，便又恢复了本来的白色。

小朱在卷纸上这样回答：请柬的下段是用碱水写的，碱遇氯化汞（即升汞），反应生成黄色氧化汞，所以显出了黄色的字。

不一会，多数同学都写好了答卷。可未曾料到，平时化学学习成绩优异的王霞和肖梅，这次却交了个“白卷”，引起大家的诧异。

王霞和肖梅在一旁暗暗地发笑，她俩满不在乎，好象胸

有成竹。当别的同学追问这是怎么回事时，王霞装着很神秘的样子对大家说：“我们的白卷里面有文章，也是用化学方法密写的。我们用的密写剂是淀粉浆、白醋、鞣酸和亚铁氰化钾稀溶液。请大家看，纸的背面有说明……”

同学们恍然大悟，向她俩拍手称妙。

汽车“喝酒”

第二天一大早，太阳刚露脸，学习组长周明乘上“化学乐园”派出的专车，驰过一条马路，又转入一个胡同，去迎接被正式邀请和列席参加化学乐园活动的同学们。凡是回答得完全正确的同学，都收到了化学乐园发给的正式红色请柬；凡答得不完全正确的同学，接到了绿色的列席请柬。其他一些学习小组的同学，也都分别收到两种不同的请柬。尽管请柬不同，但大家都为这次能参加化学乐园的活动而感到兴奋，认为这是一次学习化学知识的好机会。

汽车满载着欢声笑语，驶过一座大桥，再绕过几幢大楼，向左一转，便直向“化学乐园”大楼奔去。途中，驾驶员猛然迸出一句话：“完了！”随即，汽车也就“嘎”地一声停了下来。

“什么完了？”同学们都惊愕地问。

“汽车的燃料完了。”司机边说边伸手去开车门。

“那就快加油哇！”大伙催促着。

“我可没带汽油。”司机漫不经心地说。

“那怎么办呢？”大家焦急起来。

“请同学们别急，我自然有办法。”司机一边回答，一边从驾驶室取出一块冻胶状的东西，象切豆腐似地用小刀将这东西划碎，然后将小碎块一一装进车上的燃料箱。司机回到驾驶室，一按电钮，只听“丝丝”几声，汽车又象离弦的箭，往目的地急驰而去。

车上的同学们简直惊奇得发愣，不知司机玩的是什么把戏。

毕竟还是学习组长小周见多识广，他冲着司机开玩笑地问：“司机叔叔，你这是给汽车‘喝酒’了吧？”

司机双手把住方向盘，轻声地对小周说：“小同学，你真聪明！”

汽车开到化学乐园大楼前面广场上停下来。同学们顺序下车。王霞拉住小周说：“你是我们的学习组长，趁现在时间还早，你去请司机叔叔给我们讲讲‘汽车喝酒’到底是怎么回事，也好让我们增长点知识呀！”小周征求了大伙的意见，就去请司机叔叔。原来这位司机上中学时，也是个“化学迷”，他很喜欢化学这门课程，学习成绩很好。后来学会了开汽车，仍时常找一些化学书籍看。这会儿，他见小周走过来邀他去给同学们讲讲“汽车喝酒”的新鲜事，便欣然答应了。小周把同学们都招呼到汽车旁边来，于是司机就开了口：“同学们，刚才说的‘汽车喝酒’的事儿，其实也并不是什么新玩艺。大家都知道，汽车所用的燃料——汽油，本是由石油蒸馏提炼加工而成的。石油是天然产生的埋在地底下的各种碳氢化合物的混合液体。由于长期不断地开发，现在世界上石油蕴藏量越来越少，能源很紧张。有些国家为了解决

能源缺乏的困难，就把乙醇掺入汽油混用。乙醇就是酒精。汽油掺进酒精，就成了混合燃料，它有一股难闻的气味。”

“这种混合燃料是怎么被人们发现并开始使用的呢？”王霞问道。

“要说么，这个难题还是在美国被攻破的。有一次，美国一个地方举行汽车赛跑，有一辆汽车夺得了冠军，这辆汽车所用的燃料是甲醇。甲醇和乙醇可以说是两‘兄弟’，甲醇的化学符号是 CH_3OH ；乙醇的化学符号是 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 。甲醇比乙醇更易燃，它完全可以代替汽油使用，并且不产生废气，不造成污染。甲醇类似酒精，制造很方便，原料来源很广，象草木、藻类、煤、沼气和垃圾等，都可以用来制造甲醇，所以能大量生产。有不少国家都正在以醇代油，这可以套用两句诗来说：山穷油尽疑无路，柳暗花明又一醇。”

同学们听了，都觉得司机叔叔说的挺新鲜。吴远好象领悟得更深些，他放开嗓门说：“甲醇类似酒精，又能大量生产，当然也能用它作酒供人饮用罗！”

“那可使得！”司机急忙摆手说，“你知道，甲醇该有多毒，成人只要喝10毫升，就会双目失明，喝30毫升，就能致死。”

“你刚才用小刀切成一小块一小块的往燃料箱里装的是啥东西？”有的同学又提出疑问。

“那叫‘变性酒精’，是在乙醇里掺进一点甲醇制成的。也可做燃料。”司机一边回答，一边打开驾驶室的门，从座位底下取出一只纸盒，打开让同学们看了看，只见这种变性酒精是象山楂糕一样的冻冻。然后，他稍一思索，又接着解释说：“也许是山楂汁凝结的现象，给了科学家某种启示。

因为酒精、汽油一碰到火就会熊熊燃烧起来，而且它们又容易流动，只要有一点缝隙就会流出去。这在使用和储存上都给人们造成很多麻烦和危险。为了解决这个问题，化学家们经过一番研究，终于找到了一种凝固剂，使酒精或汽油在常温下可以冻结。不信，你们在酒精或甲醇里加入少量的醋酸钙饱和液，不断搅拌，就会使它凝成冻胶状。而在汽油里加入镁粉和橡胶，搅拌到一定程度，汽油也会变成冻胶状。”

“那么，用这种冻胶状的东西作燃料，把它装进地雷、燃烧弹和火焰喷射器里，岂不更好！”王霞欢快地说。

“你真会联想！”旁边的几位同学也乐了，指着王霞打趣说。

特制礼炮

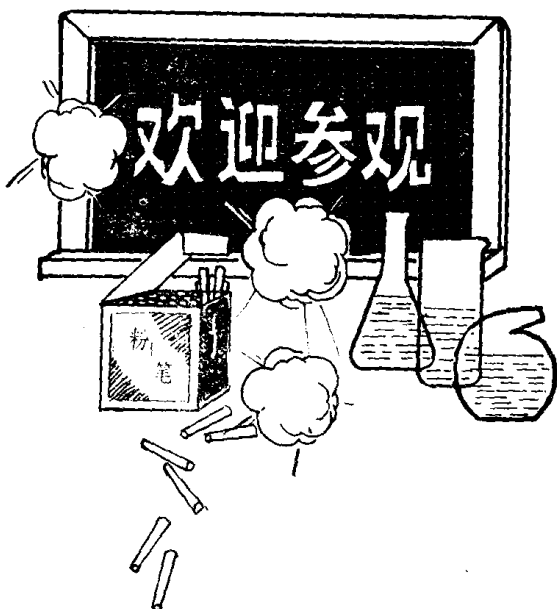
化学乐园入口处两侧，一面面彩旗迎风招展，欢快的乐曲声和噼啪的鞭炮声交织在一起，显得特别热闹。一批批应邀前来游园的同学，鱼贯而入。小周领着全组同学刚走到门口，接待员用粉笔在黑板上写出“欢迎参观”几个字，而后顺手把粉笔掷在水泥地上，只听“嘭”的一声，粉笔炸得粉碎。这不打紧，倒是使同学们吓了一跳。

“粉笔能爆炸？真奇怪！”同学们议论开了。

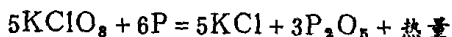
接待员站在一旁说：“请同学们停一停，我来给大家解释一下刚才粉笔爆炸的道理。”说着，他又拿出一支这样的

粉笔，举得高一点，让大家都能看见。接着说：

“这些粉笔不是普通粉笔，而是用彩色粉笔做成的‘粉笔弹’。怎样做呢？很简单，用一支彩色粉笔，先在大头上钻个洞，再用氯酸钾和红磷的粉末按三比一的份量搭配好，掺水



搅成糊状，慢慢填入粉笔大头上的洞内，注意不要挤压，以防引爆。填好后，用粉笔灰封堵洞口，放在一边干燥。玩的时候，只要将粉笔大头那一端朝坚硬的东西上一擗，就会引起氯酸钾与红磷剧烈的化学反应，放出大量的热，使粉笔爆炸，响声如放礼炮。它的化学反应方程式是：



由于在粉笔上钻的洞很小，填进去的化学物也很少，粉笔一爆炸都成粉末飞散，所以爆炸时不会发生伤人的危险。”

随后，接待员又向同学们表演了另一种特制礼炮。只见他拿一只空酒瓶横放在桌面上，里面装进少量的稀硫酸，瓶口朝着空旷处，瓶的两侧各用一根竹筷拦住，防止瓶子滚动。然后将一勺小苏打（碳酸氢钠）用纸包成长条形，塞进

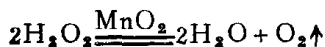
瓶口，再用光滑的塑料塞子将瓶口塞住，纸包滑进瓶中。这时，瓶内起了许多泡沫，不断地翻腾，愈演愈烈，突然“砰”地一声，那塞子平射了出去。参观的同学惊异地鼓起掌来。原来，小苏打和稀硫酸反应时，能产生大量的二氧化碳，使瓶中的气压猛增，而将瓶塞喷射出去。

接待员表演完这个节目，拿起彩笔在白板上写下了一道化学反应式：



“再发射一颗高射炮弹！”接待员又开始表演。他把一个容积为五十毫升的干燥的广口瓶配上特制的橡皮塞。塞上有两个洞，一个洞里插入一支滴管，内装百分之三十过氧化氢溶液；另一个洞里插入一个弹头形光滑的塑料塞。瓶底放进少量的二氧化锰粉末。然后，他把滴管上的胶头一挤，让过氧化氢溶液进入瓶中，瓶子里随即产生大量气泡，“嘣”的一声，“弹头”向上射出三米多高。同学们齐声叫好。

原来，瓶里冒的气泡，是过氧化氢在二氧化锰的催化下分解出的氧气。接待员用彩笔随手又在白板上写出下列反应式：



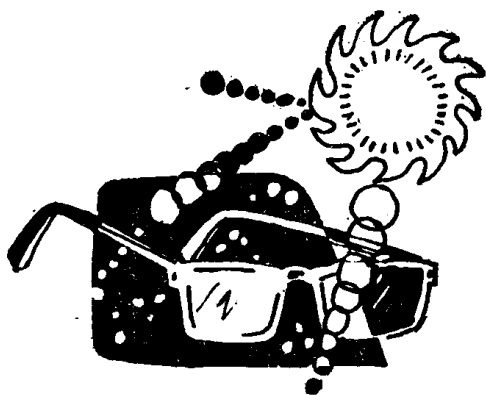
变色眼镜

走进二道门，便是一个大花圃。参观室设在花圃后的大楼里。楼内有条甬道，道口悬挂一盏太阳灯，光线之强好似

烈日。一进道口，凡持有出席证的同学都领到了一副变色眼镜。吴远和孙杰只有列席证，没领到变色眼镜。

“我的眼都照花了！”小吴嘀咕着。

“我可没有什么不舒适的感觉啊！”赵敏边走边和小吴搭讪着。



“那是因为你戴了变色眼镜嘛！”王霞说。

“给我试试，好吗？”小吴向小赵要过眼镜戴上，从暗处转到亮处。在强光照射下，镜片立即由透亮变昏暗而成为“墨镜”。一到暗处，镜片又恢复到原来的无色透明状态。小吴惊喜地说：“太妙了，玻璃怎么也成了变色‘龙’呐？！”

讲解员抓住这个机会，给同学们讲解变色眼镜的原理。他说：“自然界除了变色多端的变色龙以外，还有许多植物和动物也会变色。棉株上的花儿一天之内能三次变色，蛙的肤色也能随季节和环境的变化而变化。科学家正是从这些生物的变色中受到启发，经过多次试验，才制成这种变色玻璃。它的变色原理就跟照相的原理差不多。照相机‘咔嚓’一响，胶片上的卤化银就会感光、着色而留下影象。变色玻璃中也含有微量的卤化银，经光线一照，便迅速分解出黑色银粒而着色。妙的是胶片感光着色后不能复原，而变色玻璃却能反复变色。”