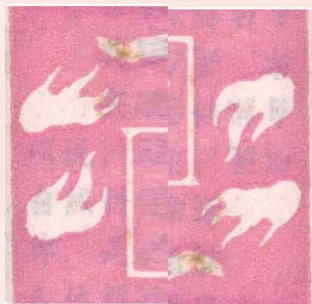


化学魔术



湖南科学技术出版社

化学魔术



化 学 魔 术

李朝略 罗盛祖

责任编辑：刘皓宇

湖南科学技术出版社出版

(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行

衡阳印刷厂排版 临澧县印刷厂印刷

1980年3月第1版 1981年7月第2次印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：2.5 插页：1 字数：42,000

印数：20,001—46,700

统一书号：13204·14 定价：0.21元

开 场 白

提起魔术，大家都喜欢看。在魔术表演中，一位演员用钓杆往空中一挥，一只鲜活蹦跳的大鲤鱼便钓上来了。这时，你会感到惊奇有趣，可能你进而会想，这是什么原因呢？如果有个内行向你透露：並沒有真的钓出一条鲤鱼，而是玩的假把戏，不过手快罢了。那么，你原先的惊奇和趣味都会烟消云散，这个节目对你便没有什么意义了。

化学魔术就不同，它除了使你感到惊奇、新鲜外，还使你从中懂得不少的化学基础知识。通过表演，你不但得到娱乐，还受到启发，拾到了智慧的珍珠，进而有可能打开科学的宝库，走进一个繁花似锦、美不胜收的化学世界。

其实，化学魔术就是趣味的化学实验。

实验在科学技术的发展中是不可忽视的。可以说，近代科学是实验的科学。没有实验，近代自然科学是无法产生和发展的。牛顿的三大定律，是在力学实验中总结出来的。现代医学是在人体解剖学基础上建立的。化学更是以实验为基础，为了得到某种新的化合物，往往要做几十、

几百次试验，总结一条化学定律，也要进行许多的实验。现在全世界的化学家正在实验中孕育着明天的化学……。由此可见，实验是科学的基础，又把科学推向前进。

许多著名的科学家，从小就酷爱科学实验。达尔文从小喜欢搬弄动植物，他的父亲还以为他没有出息，但是，恰恰是这些动植物使他作出了很大的贡献——创立了进化论。我国药物学家李时珍，亲身体察百草的药性，写出了《本草纲目》。大发明家爱迪生一生有一千多项创造发明，他从八、九岁起就开始做化学、电学实验。从某种角度来看，这些科学家并不是同时代唯一的聪明人，但比他聪明的人又为什么没有那么多的成就呢？因为只有科学实验才是发挥聪明才智的最好场所。

我国青少年是勤劳聪颖的中华民族的后代，在占世界人口四分之一的我国人民中，蕴藏着巨大的才智和力量。优越的社会主义制度为我们提供了良好的条件。为了把青少年的智慧引向创造发明的途径，激起他们对科学技术的浓厚兴趣，我们搜集了一些有趣的化学实验，加以整理，用魔术表演的形式介绍，以避免一般实验的呆板、枯

燥。同时去掉了实验书上的仪器、药品、准备、操作那些条款，采用对话方式把表演和讲述穿插进行。这样，既可以阅读，又可以动手做试验，还可以在文娱晚会上表演，使青少年在游戏中增长知识。

应该强调的是，做实验时应该特别注意安全，防火、防爆、防毒、防腐蚀皮肤。例如：不要在堆放易燃品的地方做实验，以免起火，发生事故。表演时，场地要空气流通，瓶口不要对着别人或自己；观看的人要和表演器具保持一定的距离，一般不要把头伸在仪器的上方；药品最好不用手去接触；实验后，把手洗净。如果皮肤上沾了腐蚀性强的酸和碱，应当立即用水冲洗，严重的要及时治疗。总之，只要大胆细心，化学魔术是能够表演成功的。

编 者

1980年1月

目 录

一、口中的秘密.....	(1)
清水变“牛奶”	(3)
蓝花变红花, 能测晴和雨.....	(7)
金口吐“仙气”, 变红又消去.....	(8)
简易制冰用口吹	(10)
二、点火新法	(14)
用水点火.....	(15)
甘油点火.....	(17)
松节油点火.....	(19)
烘箱为什么爆炸.....	(20)
能飞的火.....	(22)
五烛自明.....	(25)
三、奇妙的火.....	(28)
铜弹簧套火.....	(30)
液中星光.....	(33)
水火相容.....	(34)
火外生枝.....	(35)
四、火树银花.....	(38)
蔗糖焰火.....	(38)
六焰争辉.....	(40)
五、驯火.....	(43)
点不燃纸的火.....	(43)

纸盒煮鸡蛋..... (45)

烧不坏手帕的火..... (48)

火跳圆圈舞..... (50)

灭火能手..... (51)

六、一炮惊落天骄魂..... (55)

自制鞭炮庆胜利..... (58)

白火药 (60)

七、书法新技..... (63)

一水写出两色字..... (64)

一气能写三色字..... (67)

火写字..... (69)

电写字..... (71)

一、口中的秘密

甲：鼻子下面一张嘴，
牙齿舌头加口水，
吃饭说话都用它，
还有秘密一大堆。

乙：口除了用来吃饭说话，还有什么秘密呢？

甲：我们呼吸用鼻子，鼻子和口腔相通，长跑时，鼻子的呼吸量不够，就得用口。

乙：呼吸有什么秘密呢？

甲：呼吸对人和动物、植物都很重要。一个人不吃饭，还可以活较长的时间；不喝水，可以活几天；但如果
不呼吸呢？你可以闭住气试试看。

乙：一分钟也受不了。

甲：几分钟后，就可以死亡。

乙：呼吸为什么这样重要？

甲：因为人和动物都需要氧气来维持生命，吸进氧气，呼出二氧化碳。人不呼吸，血液里缺氧，大脑的神经机能就会受到损伤，使得心脏停止跳动。

乙：吸进的氧气来自空气，空气中有多少氧气呢？

甲：按体积的百分比计算，空气中氮占百分之七十八，氧占百分之二十一。这是干燥空气的成份。此外，

还有许多种别的气体，如惰性气体（氦、氖、氩、氪、氙等）约占百分之零点九四，二氧化碳约占百分之零点零三，其它杂质约占百分之零点零三，它的总体积占百分之一。

乙：人体怎样进行呼吸呢？

甲：人的呼吸靠肺扩张和收缩来完成。当肺部扩张时，大量的空气经过鼻子、气管进入肺部。肺部是由许多肺泡构成的，肺泡有大有小，一个成年人的肺里有肺泡约七亿五千万个。肺泡的表面积很大，它们的总表面积大约有一百七十平方米，相当于两个教室大。氧气进入肺泡，钻进肺泡壁，到达血液中，而血液中的二氧化碳又经过肺泡呼出体外。

乙：一个人在二十四小时内，吐出多少二氧化碳呢？

甲：曾经有人计算过，一个成年人二十四小时内能吐出一、三公斤的二氧化碳，折算成体积大约是七百多升。吸收的氧气，大约也是这个数字。按照空气中的氧含量进行换算，大约要消耗三千五百升空气当中的氧。这个数字说明了我们住房子要保持空气流通。空气不流通，不新鲜，对人的健康是不利的。

乙：地球上有这么多人和动物都吸收氧气，放出二氧化碳，那么，地球大气圈里的氧不早就被消耗掉了吗？

甲：我们刚才是讲动物的呼吸。植物也呼吸，植物在进行光合作用时的呼吸恰恰相反，它吸进二氧化碳，

放出氧。有人计算过，在绿化地区，平均一公顷（15亩）土地上的植物，在进行光合作用时，每小时能吸进八公斤二氧化碳，这等于同一时间内二百人呼吸时呼出来的二氧化碳总量。这样，就形成了一个

小循环：动物 $\xrightleftharpoons[\text{氧}]{\text{二氧化碳}}$ 植物（光合作用），维持了

大气成分不变。空气中的二氧化碳不仅来自动物的呼吸，而且来自煤、石油、木柴的燃烧和动植物死后的腐烂分解。这些二氧化碳又多被植物吸收而呼出氧。因此，我们应注意生态平衡，对森林植被要多加保护，让大自然为人类服务。



乙：动植物在大自然中是相互依存的。

甲：对了，口中的秘密讲到这里，下面请看化学魔术表演。

清水变“牛奶”

甲：这里有1号、2号两只玻璃杯。你看，这杯子里盛

了什么？

乙：各盛了半杯清水。

甲：我要叫它变成“牛奶”。

乙：奇怪，清水变牛奶？！你变出来看看。

甲：（拿1号杯）我拿一根玻璃管向水里吹气泡。（吹，变成白色浑浊）你看！



乙：真的变成牛奶了。

甲：我还要把它还原为清水。

乙：我不信，你做做看。

甲：（继续向1号杯里吹气泡，变清了）你看，怎么样？

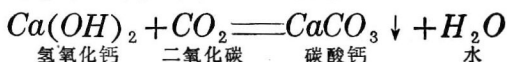
乙：又是一杯清水了。这没什么巧，你做的，我全看清了，就只向杯子里吹了两次气泡。你看，我要2号杯子里的清水也变出牛奶来。（用玻璃管向杯里

吹气泡)怎么,一点也不变?

甲:没有那么容易。不懂得化学,能变得出来吗?

乙:好,向你这内行学习。

甲:这1号和2号玻璃杯里,看起来都是清水,其实不然。1号杯盛的是清石灰水,又称氢氧化钙溶液。用管子向水里吹气泡,人的气里含二氧化碳,和氢氧化钙起作用,就生成了白色的碳酸钙沉淀。因为气泡的鼓动,一时没有沉淀下去,成了一种乳白色的悬浊液体,像牛奶一样,实际上并不是牛奶。这个反应的化学方程式是:

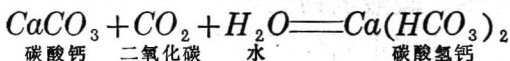


乙:我朝2号杯子的水里吹气泡,为什么变不出来呢?

甲:对不起,2号杯子里,我故意盛了半杯自来水。我估计你也会拿去吹的。

乙:那么,继续向碳酸钙的悬浊液体吹气泡,怎么又变清了呢?

甲:这是使碳酸钙沉淀变成了碳酸氢钙。碳酸氢钙能溶于水,所以杯里的液体又变清了。反应方程式是:



乙:这真有趣。

甲:我还给你讲点有趣的。

乙:讲什么呢?

甲:讲桂林山水。你去过那里吗?

乙：没去过。听说桂林山水甲天下，锦绣山河美如画，我只从《刘三姐》电影中欣赏到一点，是不是给我全面地介绍介绍。

甲：哪能讲那么多，我只讲讲跟我的表演有关的，那就是桂林的岩洞。如果你走进七星岩、芦笛岩，你将看到里面的石笋、石钟乳有的像飞龙，有的像雄狮，有的像凌冰，有的像桌椅，千姿百态，真是仿佛到了神仙境界，美妙极了。

乙：桂林岩洞里的石笋、石钟乳确实是奇丽，富于诗意。它招引了不少的游客，受到古今多少诗人的赞美。可是，它跟你的表演有什么关系呢？

甲：那些美丽的石笋、石钟乳，形成的原理和我上面的表演是相同的。桂林的山都是石灰岩构成的，石灰岩就是碳酸钙，它长期暴露在空气中，和空气里的二氧化碳及地里的水起反应后，一部分碳酸钙变成了碳酸氢钙溶解在水里，从高处往低处流，于是石山便会缓慢地出现溶洞。这种溶有碳酸氢钙的水，当气温升高，或是由于从高处往低处跌落产生的机械热起作用，碳酸氢钙又重新分解成碳酸钙、二氧化碳和水。这些重新分解出来的碳酸钙改换了地方，有的凝结在岩洞顶上，有的堆积在洞底，长年累月，逐渐增大，就形成了各种形态的石笋和石钟乳了。这不是和我表演的原理一样吗？

乙：有趣，有理，话山水。

甲：变清，变浊，长知识。

， 蓝花变红花 能测晴和雨

乙：刚才你谈山说水，解释自然变化，给我启发很大。
我也来表演一个节目，它能观天察地，预报晴雨。

甲：你表演的是——？

乙：蓝花变红花，能测晴和雨。（从干燥器里取出一朵浅蓝色用滤纸做的花）

甲：蓝花难道能改变颜色吗？

乙：能，请看！（用口含水朝花喷雾，转动纸花）

甲：（抢过花来）真的，果然变红了。啊！“天山的红



花”，多么美丽动人！花儿为什么这样红？你是怎么做成的呢？

乙：我把方法告诉你吧：

白色滤纸做朵花，
氯化钴溶液浸透它，
花儿晾干呈蓝色，
口喷雾后变红花。

甲：办法倒简单，但是你还没有把道理说清。

乙：纸花经过氯化钴 (CoCl_2) 溶液浸过，晾干后，因为氯化钴在一般干燥空气中只含两个结晶水 ($\text{CoCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)，颜色是浅蓝的。但经过喷雾，滤纸变潮湿，氯化钴变成含有六个结晶水的了，因此颜色变成了粉红。

甲：这倒有用，如果房子里空气干燥，它呈蓝色；如果潮湿，它变成了粉红色，真可做价廉物美的湿度计。

乙：是的，当天气阴沉沉的时候，空气中水气足，花变红了，我们便知道快下雨了。假如花色转蓝。表明空气中湿度小，那就会天晴。这是多么好的气象预报仪器呀！

甲：今后，我也要做一朵插在书桌旁边。

金口吐“仙气” 变红又消去

甲：手捧清水半杯，稍微吹点“仙气”，

使它马上变红，又叫自行消去。

乙：我的魔术刚完，你又来变把戏，

闲话不必多说，让我看个仔细。

甲：（把一根玻璃管插进一杯水中，假装吹气泡，轻轻搅动，水变红，递给乙看）你看！

乙：果然变红了。

甲：我要这红色自己退去。

乙：看你怎么变？！

甲：（接过变成红水的杯子，用玻璃管向水里吹气泡，红色慢慢退去，最后变清）你再看看！

乙：真的，这就是金口吐“仙气”，变红又消去。

甲：对了，这“仙气”不仙，却是人人都有。

乙：我，看是看仔细了，但究竟是什么道理呢？

甲：远看清水一杯，
暗中加进碱液。
玻管蘸了酚酞，
遇碱红色泛起。

乙：啊！原来如此，酚酞遇到了碱，就变成了红色。可是，红色怎么会退去的呢？

甲：碱是氢氧化钠。我向水里吹气泡，就是通进二氧化碳。二样东西反应，生成碳酸钠，继续吹气泡，又生成了碳酸氢钠，碱性变弱了，红色便自行消去。



氢氧化钠

二氧化碳

碳酸钠

水