

化学小游戏



广西人民出版社

化学小遊戲

黄定粘 编



广西人民出版社

化学小游戏

黄定粘 编

☆

广西人民出版社出版
(南宁市西堤路14号)

广西新华书店发行 广西民族印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 1.5印张 23千字
1980年6月第1版 1980年6月第1次印刷
印数 1—65,000册

书号 13113·22 定价 0.13元

前 言

化学小游戏是一种有趣味的爱科学、学科学的活动。本书编写这些节目时，尽量做到了联系生产、生活，并结合中学化学课程的知识。开展这些活动，对培养青少年学习科学知识的兴趣，和训练某些化学实验基本操作的技能，都是有积极意义的。

这本册子编入的节目共有四十九个，按内容大概分为七种类型：火、爆炸、溶解、结晶、升华、浮沉、变色等。每个节目所需的用具、化学原理和表演内容，都用通俗的文字阐明清楚，操作要求简便，试剂也力求易找。每个节目表演都很精采，变幻莫测，耐人寻味，可供青少年开展科学小实验和举行化学晚会选用。

为了做到实验时安全操作，提出了十一条“注意事项”，要求在操作时严格遵守。

此外，还编入了十九条化学谜语，以供游戏。

注 意 事 项

1. 药瓶用后，须注意加塞，勿将此瓶塞子塞于其它瓶。
2. 配稀硫酸时，宜将浓硫酸沿玻棒徐徐注入水中，并用玻棒不断搅动，勿把水倒入浓酸。
3. 黄磷存于水中，不能用手拿取，须用镊子夹。
4. 加热玻璃仪器，最初宜和缓，瓶底垫以石棉网，以防破裂。
5. 实验时，试管口、瓶口不宜朝向自己和别人；做爆炸实验时，药品量宜少。
6. 易燃物品（如酒精、乙醚、汽油等），勿近火源；酒精灯用后，要及时用灯帽阑盖。
7. 实验毕，仔细把有毒的溶液倒入阴沟；自燃和易爆炸的残余物，宜集中销毁，不能乱丢；用具要及时洗净。
8. 如有腐蚀药品溅到手上，迅速用水冲洗。
9. 圆满的表演，在乎药品的纯净，仪器的清洁和操作技能的熟练。故于晚会前，宜先做试验。
10. 表演者要认真准备和操作练习，每表演完一个节目，应作解释和说明，要力争使观众看清和懂得表演节目所显现的化学知识。
11. 节目按目录次序分为：火类、爆炸类、溶解类、结晶类、升华类、浮沉类、变色类及谜语类等，举行晚会时可从各类中选取。

少年儿童新书介绍

仙境桂林（可爱的祖国丛书）

木偶奇遇记（连环画）

一支动人的歌

小水珠

广西民间动物故事

瑰丽的珊瑚花

聪明的厨师

谜语

※绿宝石（可爱的祖国丛书）

※长江散记（可爱的祖国丛书）

※朝三暮四（成语小故事丛书）

※望梅止渴（成语小故事丛书）

※画蛇添足（成语小故事丛书）

※杯弓蛇影（成语小故事丛书）

※买椟还珠（成语小故事丛书）

※百鸟衣（连环画）

※渔夫和皇帝（连环画）

※桥头奇遇

※得意的狐狸

※秘密行动

※小鲫鱼逛海

※有趣的植物

注：有※者系即将出版的书

目 录



化学晚会开始.....	(1)
对位入座.....	(1)
鸣炮.....	(2)
爆炸的气泡.....	(2)
空杯生烟.....	(3)
火烧“四人帮”.....	(4)
烧不坏的手帕.....	(5)
烧不着的纸.....	(5)
“玻棒”点燃酒精灯.....	(6)
冰棒(雪条)燃烧.....	(6)
用气灭火.....	(7)
水底发火星.....	(7)
木炭在“舞蹈”.....	(8)
火山爆发.....	(9)
水底火光.....	(10)
液体内的火光.....	(10)
自动发光的玻管.....	(11)
“鬼火”.....	(12)
自动爆炸.....	(13)
一击即炸.....	(14)
海底火山.....	(15)
“ $150 + 150 = 300$ ”吗?.....	(16)
不用加热也沸腾.....	(16)

“兵(冰)临城下”	(17)
冰罐头	(18)
造冰	(19)
人造雪	(20)
樟脑马鬃蛇	(21)
樟脑树	(21)
消长交替	(22)
侦察指纹	(22)
不沉的铁针	(23)
液体上浮石	(24)
自动沉浮的鸡蛋	(24)
寒来暑往	(25)
秘密的墨水	(26)
水中花园	(27)
随种随长的化学种子	(28)
红色的喷泉	(29)
变色的喷泉	(30)
清水变三色	(30)
变色的花朵	(31)
清水变“豆浆”	(32)
水里炼金	(33)
我的指挥棒真灵	(33)
溶液变色组	(34)
猫变老虎	(36)
气体变色	(37)
天平怎么不平衡了?	(37)
附：化学谜语十九条	(38)

化学晚会开始

用品：一张 $40 \times 20\text{cm}$ 的白纸，用稀碱水涂刷后晾干备用，一杯滴有数滴酚酞的清水。

原理：碱能使酚酞变红色。

表演：“在万紫千红的科学春天里，我们举行科学晚会，很有意义。现在化学晚会开始。”随即用一支新毛笔，蘸取酚酞溶液，挥笔写在白纸上，《化学晚会开始》六个大字立刻现出红色的字迹。

对位入座

用品：准备戏票大小的卡片数十对，每对卡片写一个完整的化学式。

表演：把每对卡片的一张，放在座位上，另一张发给观众，由观众拿卡片去找座位，如果找的座位写的化学式与手中的卡片对不上号，“罚”他表演一节目。

鸣 炮

用品：锌粒、稀盐酸、启普发生器（或其他瓶子、小铁罐）、几支小试管、火柴。

原理：氢气与空气混和后，点火，发生爆鸣，生成水。

表演：制备氢气，用几支试管收集氢气，然后分别用火柴点燃，发生爆鸣声。（用小铁罐代替试管效果更佳。）

爆炸的气泡

用品：拉尖嘴的玻璃管（内存有吸饱汽油的棉球），一杯含有少量甘油的肥皂溶液、蜡烛。

原理：汽油蒸气与空气混和后，遇火发生爆炸，生成二氧化碳气和水蒸汽，放出热量。

表演：“我们为了最终消灭核武器，反击霸权主义和核讹诈，早已成功地进行了原子弹、氢弹爆炸试验。现在我来做个无需火药的气泡爆炸小试验。”把玻管尖嘴端浸入肥皂溶液，向玻管另

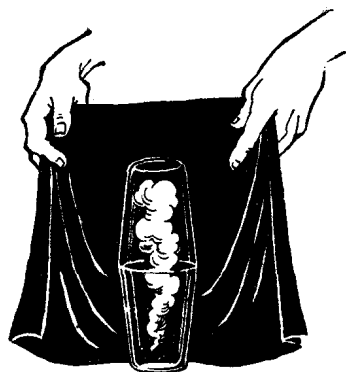
一端吹气，当肥皂泡连串升上空间时，用点燃的蜡烛去点升起一个个的气泡，发生一连串的爆炸声，极为有趣。“然而我们注意，大量的汽油与空气混和后遇火会发生猛烈的爆炸，这点我们要加以防备。”

空杯生烟

用品：两个大小一样的平口玻杯，一块黑布、棉花团、浓盐酸、浓氨水、两对竹筷条。

原理：氨气与盐酸蒸气相遇，形成氯化铵微粒作杂乱运动散光而成白色的浓“烟”。

表演：将两个空杯示众，说：“是空的，不够干净。”用竹筷夹住预先分别蘸了氨水、浓盐酸的两个棉球涂抹杯的内壁，然后将两个“空杯”置于表演桌两端，引观众观杯，接着把两个杯口吻合，竖放于桌上，迅速用黑布把叠杯盖上。离开表演桌，跑到舞台的一角，点燃一张纸，“我用扇子把烟扇进杯里面去，诸位不信，请看！”把遮布揭开，并以黑布衬托，更见杯上杯下，浓浓的白色烟雾滚滚。



火烧“四人帮”

用品：先在一张白纸上画出“四人帮”的丑头像，一支新毛笔，溶有黄磷的二硫化碳溶液。

原理：黄磷（白磷）燃点低，露于空气中，与氧气化合而产生热量使自己燃烧。

表演：“四人帮，真可恶，害国害民罪滔天，打倒他们，烧死他们！”用毛笔蘸取黄磷——二硫化碳溶液，对准“四人帮”丑像打几个大叉。不一会，二硫化碳挥发完后，“四人帮”毁于熊熊烈火之中。（注意：残余黄磷溶液及时处理，以防事故。）

烧不坏的手帕

用品：一张图案鲜丽的手帕，一杯酒精（1.5份水与1份酒精混和）、火柴、竹夹。

原理：酒精遇火燃烧，发出热量，使酒精里的水受热而蒸发，带走热量，降低火焰温度，达不到手帕的燃烧点。

表演：把手帕示众（或从观众中借来手帕），把它浸入酒精溶液里，取出，用夹子夹住，点火起焰，在熊熊烈火中，鲜艳的手帕却依然如故。

烧不着的纸

用品：把一张滤纸浸透硝酸钾溶液（浓度30%），晾干；另一张滤纸浸透磷酸三钠溶液（30%），晾干后，再浸透明矾溶液（30%），晾干。

原理：浸硝酸钾的纸遇火燃烧很快，因为硝酸钾受热分解放出氧气，帮助燃烧。浸磷酸三钠和明矾溶液的纸，点火不着，这是因为磷酸三钠与明矾作用，生成氢氧化铝胶体，薄薄地覆盖在纸表面，使纸与空气不接触，所以纸燃烧不起来。

表演：“人家都说，纸包不了火。”划着火柴，用浸过硝酸钾的纸包着，纸迅猛燃烧。“真的，纸是包不了火的。”再划着火柴，用浸过磷酸三钠——明矾的纸包着，不燃烧，再划火柴，也不能点燃。“纸包不了火是有条件的，正如矛盾的转化是有条件的一样。学习成绩不好可以转为学习成绩好，但要勤奋。”

“玻棒”点燃酒精灯

用品：试管（装有少许灰锰氧粉末和几滴浓硫酸）、玻璃棒、酒精灯（新灯芯）。

原理：灰锰氧（高锰酸钾）与浓硫酸混和，氧化能力更强了，用它触点酒精灯芯时，产生热量，使温度达到酒精的燃点，便点燃了酒精灯。

表演：“实验室规则写着：‘点酒精灯要用火柴’，现在我用我的这根玻棒也可以点燃酒精灯，诸位信不信？”接着，用玻棒端头蘸取灰锰氧浓硫酸混合糊，点到灯芯上，“看！灯燃了。”

冰棒（雪条）燃烧

用品：两根雪条，一黄豆大的电石。

原理：电石遇水放出乙炔气，乙炔气遇火燃烧。

表演：“雪条，雪条，清香可口，解渴消暑。”拿起一根雪条就吃，津津有味。“但谁也料想不到，火柴也能把雪条点燃。”于是把预先埋有电石粒的雪条去接触燃着的火柴，立即举焰，明亮又有浓烟。

用气灭火

用品：用石灰石粒与浓盐酸作用，用向上排空气法收集一瓶二氧化碳气，在一个大烧杯内竖着三段不等高的蜡烛。

原理：二氧化碳气比空气重，又不能维持物质燃烧。

表演：“常见用水来灭火。用气来灭火岂不是更方便？”接着把烧杯里的三段烛光点燃，然后把二氧化碳倒入杯内，即看到最矮的烛光熄灭，其次到次高的烛光也熄灭，最高的烛光，最后也熄了。“这就是我们用泡沫式灭火器产生二氧化碳气来灭火的原理。”

水底发火星

用品：米粒大的黄磷，放入盛水的烧杯里，一根玻管、

铁架台和石棉网、酒精灯、温度计。

原理：黄磷燃点虽低（ 35°C ），但在水里因缺氧气也不能自燃。若向水里吹气，供应氧气，黄磷也能在水中燃烧。

表演：“我们日常用的火柴是安全火柴，其药剂有红磷成分，在空气中，与火柴匣摩擦才能燃烧；若用黄磷来代替红磷，就成了‘不安全火柴’禁止生产和使用。”“黄磷燃点只有 40°C ，在空气中，能自燃。”接着把放有黄磷粒和水的烧杯置于铁架台的石棉网上，用酒精灯加热，用温度计测量水温，—— 40° 度、 50° 度、 70° 度……黄磷都不燃烧。用玻管插入水中，靠近黄磷，吹气，即看到水底发出闪闪的火光，犹如星夜里的星星在眨眨眼睛。（注意：回收残余的黄磷，保存在水中。）

木炭在“舞蹈”

用品：盛有4~5克硝酸钾（硝石）的大号试管，用铁架台固定试管（垂直位置），酒精灯，一颗黄豆大的轻质木炭。

原理：硝酸钾受热熔化，并分解出氧气，氧气把木炭

氧化，产生二氧化碳气，它将炭粒托起。此时，炭粒与硝酸钾熔融体脱离接触，氧化反应减慢或停止，但由于炭粒自重而下落，再与硝酸钾接触，又反应，炭粒又被托起，如此反复数次，炭粒正象在跳“单人舞”。

表演：“我相信，大家都观看过歌舞团的舞蹈，非常优美；在动物园里，我还看过猴子表演跳跃舞，非常滑稽。现在请各位来欣赏我这颗炭粒的‘单人舞’吧！”接着，加热试管，硝酸钾晶体熔融成液状，把炭粒投入试管里，再继续加热，片刻，停止加热，炭粒在试管里跳起欢乐的“单人舞”，并发出灼热的火光。

火山爆发

用品：20~30克白砂糖、浓硫酸、小烧杯、玻璃棒、瓦片。

原理：蔗糖与浓硫酸混和，糖被碳化，产生热量，放出水蒸汽，把炭化物从杯中冲起。

表演：把白砂糖放入烧杯里，一边用玻璃棒搅拌，一边加入少量水，调成糊状，把玻璃棒竖直于杯中（用瓦片垫在杯底下），把浓硫酸沿玻璃棒流入