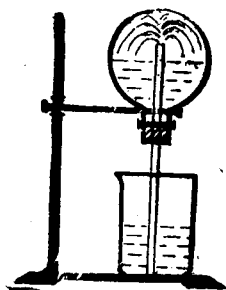


怎样组织化学游艺晚会



怎样组织化学游艺晚会

江苏工业学院图书馆
藏书章



广西人民出版社

怎样组织化学游艺晚会

陈 琼 卢泽勤 编写

☆

广西人民出版社出版

(南宁市河堤路14号)

广西新华书店发行 南宁地区印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 4 字数 88,000

1981年11月第1版 1981年11月第1次印刷

印数 1—5,000册

书号: 7113·412 定价: 0.35元

编 者 的 话

化学是一门以实验为依据的科学。化学实验对学生掌握基础知识和基本技能，形成科学的世界观，均有极其重要的作用。因此，加强化学实验教学以及广泛开展生动活泼的课外化学科技活动，是提高化学教学质量的重要措施之一。

鉴于当前指导学生进行化学课外活动的参考书籍比较缺乏，我们搜集了一些资料并结合自己的实践体会编成此书。全书共有游戏性的化学实验93个，并收入化学谜语77则。对怎样做好化学游艺实验及组织化学游艺晚会也提出一些参考性意见。在编写过程中，每个实验均按实验药品和主要器材、准备工作、表演方法和实验原理四项叙述，以求简明扼要，便于读者掌握要领。同时对实验原理力求详细解释，使读者既知其然又知其所以然。因此，本书既是开展化学课外活动的参考用书，又可作为大、中学校学习化学学科的学生、中学化学教师以及其他化学爱好者的科普读物。

本书承蒙郑显通教授详细审阅，徐真亨同志提供了很多宝贵的意见，徐肇南同志协助制图，谨表衷心感谢。限于我们的水平和经验，书中缺点甚至错误在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

一九八〇·九·于桂林

目 录

第一章 怎样才能做好化学游艺实验.....	1
第二章 化学游艺项目.....	4
一、 溶液的变色.....	4
(1) 美丽的红色喷泉.....	4
(2) 奇特的蓝色喷泉.....	6
(3) 茶变墨水.....	6
(4) 墨水和水互变.....	7
(5) 水变“牛奶”.....	8
(6) “牛奶”变清水.....	9
(7) 色酒变水.....	10
(8) 变化无常的水.....	11
(9) 红色一现.....	12
(10) 颜色变得奇怪.....	13
(11) 一杯显三色.....	14
(12) 一杯变三色.....	15
(13) 神仙壶.....	16
(14) 神仙水.....	18
(15) 水中花园.....	19
二、 奇妙的化学画.....	21
(1) 奇特的节目单.....	21
(2) 鲜艳的五星红旗.....	22
(3) 喷雾成画.....	23
(4) 喷气成画.....	25
(5) “气笔”作画.....	26
(6) 三毛旅行.....	27
(7) 燃烧成字.....	28
(8) 烘火见字.....	29

(9) 永不褪色的竹片画	30
(10) 隐显墨水	31
(11) 无色印泥	32
(12) 变色花	33
(13) 能发出香味的玫瑰花	34
(14) 红花一现	35
(15) 白纸显黑掌	36
(16) 白纸显红掌	37
(17) 写血书	38
(18) 美丽的花卉画	39
(19) 喷茶现字画	39
变色戏法原理综述	41
三、 烟与火的魔术	43
(1) 空瓶生烟	44
(2) 空中抓烟	45
(3) 鼓气生烟	45
(4) 滴水生烟	46
(5) 空杯生紫烟	47
(6) 魔棒点火	48
(7) 水点蜡烛	49
(8) 水面生火	49
(9) 空杯生烈火	50
(10) 吹气着火	51
(11) 滴油自燃	51
(12) 烧纸不燃的火焰	52
(13) 奇怪的燃烧	53
(14) 自燃纸	54
(15) 白糖自燃	55
(16) 木炭“跳舞”	55
(17) 冰棒点香烟	56

(18) 电灯点香烟	57
(19) 花中现蛇	58
(20) 火山爆发	59
(21) 能发光的字	59
(22) 冰块燃烧	60

四、爆炸

(1) 氢气爆炸	61
(2) 面粉爆炸	63
(3) 汽油爆炸	64
(4) 光照爆炸	65
(5) 瓶炮	66
(6) 攒炮	67
(7) 发令枪弹	69

五、焰火与烟花

(1) 银珠烟花	73
(2) 大地回春	75
(3) 万绿丛中一点红	76
(4) 秋菊满园	77
(5) 孔雀开屏	78
(6) 水上烟花	79
(7) 喜降瑞雪	80
(8) 风火轮	81
(9) 明珠吐艳	83
(10) 五彩礼炮	83
(11) 红花朵朵	84
(12) 连珠火箭	86
(13) 笛音火箭	87
(14) 春色满园	89

六、趣味小实验

(1) 液体雕刻	90
(2) 樟脑丸浮沉	91
(3) 令人生畏的“血手”	92
(4) 不断高飞的氢气泡	93
(5) 美丽的肥皂泡	94
(6) 人造雪景	94
(7) 自制汽水	95
(8) 蜡烛水中燃	97
(9) 简易灭火瓶	97
(10) 液体变固体	99
(11) 可燃烧的冻胶	100
(12) 爱“吃”糖的火柴	100
(13) 巧验牛奶	101
(14) 鉴别三酸	102
(15) 火验化肥	104
(16) 辨认纤维	105

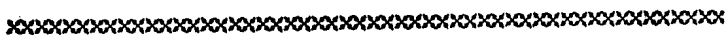
七、 化学谜语77则107

第三章 怎样组织化学游艺晚会115

- 一、 明确游艺晚会的目的要求，
制订开展活动的具体计划115
- 二、 游艺晚会的内容应当丰富
多彩，生动活泼116
- 三、 充分发挥师生的积极性和
创造性，在教师指导下认
真做好各项准备工作116
- 四、 认真总结游艺晚会的经验，
不断提高表演质量117

附 谜底 119

第一章 怎样才能做好 化学游艺实验



化学游艺实则是带游戏性的化学实验。它要求表演者不仅具有表演的技巧，而且更为重要的是必须充分理解实验的原理，熟练掌握实验的操作技能，正确使用仪器和药品，并且对实验的安全事项有较深刻的了解。这样才能成功地把化学游艺节目准确、安全、有声有色、引人入胜地表演，把观众带到变化纷纭的魔术般的化学变化境界里去，从而引起观众一系列的回味深思，激发自觉地学习化学的兴趣，并在猎奇的过程中获得丰富的科学知识。

然而，怎样才能做好化学游艺实验？我们认为下面这几方面是最基本而必须认真注意的。

一、认真学习化学基本知识，充分了解各类化学反应的基本原理和特点

每个化学实验都是遵循一定的基本原理和规律进行的。很难想象不具备一定的化学基础知识，不懂得实验反应的基本原理和特点而能把实验做得很好的。为此，首先应该认真加强化学基本知识的学习，了解各类化学反应的基本原理和特点，然后才动手做实验。这样进行实验，才能胸有成竹，心中有数，而不致仅仅机械地照方捡药，穷于应付。并且，实验过程中一旦出了故障，亦能根据实验的基本原理找出其症结所在，从而取得实验的主动权。这是搞好化学游艺实验

最为重要的。

二、 掌握化学实验的基本操作技能，大胆实践，细心操作

进行化学实验必须按照一定的程序操作。马马虎虎、粗枝大叶以至违反操作规程就很难做好实验，甚至还会发生事故。因此，平时认真加强实验基本操作技能的训练，亦是做好化学游艺表演的重要一环。熟练的操作技能是勤学苦练的结晶，只要胆大心细，勇于实践，反复练习，就会熟能生巧。这样，进行实验时就能得心应手，确保实验的顺利进行，使游艺表演干脆利落、引人入胜，收到预期的效果。

三、 化学游艺节目要短小精悍，生动有趣，尽可能做到思想性、科学性与娱乐性的统一

由于化学游艺是带游戏性的化学实验。因此，这就要求与一般进行的化学实验及课堂演示实验有所不同。它要求表演的节目，不仅富有思想性、准确的科学性，还要有生动的娱乐性，引人入胜，发人深思，从而激发学习科学知识的欲望和兴趣。为此，必须围绕化学游艺晚会的主题，精心选择节目内容，精心构思和精心组织，使观众观看了化学游艺表演，既得到愉快的休息、又增长科学知识。

四、 开动脑筋，因地制宜，尽量节约经费开支

进行化学实验必须准备必要的仪器和药品。这除了使用实验室贮备的或到商店购买的以外，也可以根据实际情况，因陋就简地设法找些代用品，特别是物质条件不大充裕的地方，更应加以考虑。譬如，可用装药片的玻璃管作试管；用无色玻璃杯作烧杯；废灯泡去掉灯头可作烧瓶；墨水瓶可改装成酒精灯；小竹管可作玻璃管；竹棍或筷子可作搅拌棒等等。而食醋、明矾、小苏打、纯碱、石灰、铁皮、废电池中

的碳精棒、锌片和二氧化锰、铝箔等等价廉易得的物品或日用废品，都可代替相应的实验仪器和药品使用。只要开动脑筋，采取积极的态度，那么就可以创造条件做出很多实验节目来。真正做到少花钱多办事，使化学游艺表演更加丰富多彩。

五、 必须十分注意安全，严防发生事故

化学药品中，有很多是易燃、易爆、有毒和腐蚀性的物质。因此，做化学实验时，首先必须在思想上十分重视安全问题，严防发生事故，决不可马虎草率，麻痹大意。其次，在进行实验之前，应充分了解实验的安全事项，实验过程中要集中注意力，并严格遵守操作规程。此外，在实验操作的周围，严禁堆放易燃、易爆的物品。这样才能避免事故的发生。万一发生事故，也能根据事故的性质，采取应急措施处理。若是发生燃烧，则根据燃烧物的性质，采用相应的灭火器灭火；若被酸碱之类腐蚀性的化学药品烫伤，则要立刻用大量水冲洗，然后送医院处置；如果发生化学药品中毒事故，则应根据中毒情况，马上采取相应的紧急措施，并立刻请医生处理或送医院治疗。

做化学实验虽然有一定的危险性，但是，只要遵照上述各项要求，全神贯注，胆大心细，认真操作，实验事故是完全可以避免的，化学游艺表演是完全可以安全、顺利地进行的。

第二章 化学游艺项目



一、溶液的变色

进行化学实验时，常常可以看到随着反应的进行，突然颜色消失了或者出现了颜色。这些反应前后颜色的变化，常常成为某些化学反应的特征。人们可依据这种明显的特征，来判断某些化学反应是否发生或进行的情况。很多物质经化学变化后产生各种各样的颜色变化。依据这些现象，我们可以设计出很多引人入胜的变色实验来。

(1) 美丽的红色喷泉

实验药品和主要器材 食盐，浓硫酸，0.1%中性红酒精溶液，圆底烧瓶，烧杯，玻璃管，铁架等。

准备工作 按实验室中用食盐与浓硫酸反应制取氯化氢的方法，于一个干燥的500毫升圆底烧瓶里预先收集氯化氢气体一瓶，收集时尽量把瓶内空气排尽。瓶口用插有长玻璃管的橡胶塞塞紧。长玻璃管的一端要拉成尖嘴状，插入到瓶内约二分之一处；另一端注入几滴水，然后套上橡皮管并夹紧加以密封。其后把烧瓶固定于铁架上。另于烧杯中盛满水，并于水中加入少许0.1%的中性红酒精溶液备用。整个实验装置如图1所示。

表演方法 将上述准备好的烧瓶给观众看，瓶内看不见有什么东西，观众以为是一个空瓶而已。随后把长玻璃管里的水挤入烧瓶中，并立即除去长玻璃管上的密封胶管，迅速把玻璃管插入放有中性红溶液的烧杯中。不一会，烧杯里的溶液即沿玻璃管上升并从玻璃管尖端喷出，形成美丽的红色喷泉，十分有趣。

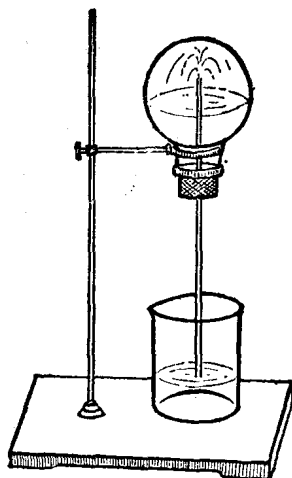


图 1

实验原理 实际上实验所用的烧瓶并不是空的，而是充满了无色的氯化氢气体。氯化氢气体在水中的溶解度很大，在一个大气压下， 20°C 时，100克水中能溶解44200立方厘米（72.1克）氯化氢。因此，当从玻璃管里挤出水滴到烧瓶中后，氯化氢气体即溶解于水中，烧瓶里的压强随即减少，于是烧杯里的溶液在外界大气压的作用下，即迅速沿玻璃管上升，其后象喷泉一样射入烧瓶里，直到烧瓶内的压强与外界大气压强相等时为止。同时，氯化氢溶解于水成为盐酸，使溶液呈酸性，从而使加有中性红的浅黄色水溶液变红，故形成红色喷泉。实验时烧瓶一定要干燥，并尽量收集较多的氯化氢气体，紧密塞着。这样氯化氢气体溶解于水后，烧瓶里的压强与大气压强相差较大，溶液才能急速喷出。

本实验用的指示剂，亦可用甲基黄、甲基橙、百里酚蓝或石蕊溶液代替。

(2) 奇特的蓝色喷泉

实验药品和主要器材 氯化铵，氢氧化钙，百里酚酞溶液，所用器材与“美丽的红色喷泉”相同。

准备工作 实验装置及表演方法与“美丽的红色喷泉”实验相同。但要按实验室中用氯化铵与氢氧化钙加热反应制取氨气的方法（也可加热浓氨水而收集），于干燥的烧瓶中收集较多的氨气，并在烧杯的水中加入少许百里酚酞溶液，这样即产生蓝色喷泉。

实验原理 氨气与氯化氢一样，在水中有很大的溶解度。在一个大气压下， 20°C 时，100克水能溶解70200立方厘米（53.1克）的氨气。用氨气代替氯化氢同样能产生喷泉现象。但氨气溶解于水后，溶液呈碱性，故使百里酚酞变蓝而形成蓝色喷泉。

此实验亦可用石蕊溶液作指示剂，但颜色没有百里酚酞鲜艳。此外，本实验可与上述“美丽的红色喷泉”实验同时表演，或收集两瓶氨气，于两个烧杯的水中分别加入百里酚酞和酚酞溶液，使之产生美丽的蓝色和红色喷泉，令观众更觉有趣；同时加深对氨气和氯化氢气体性质的理解。

(3) 茶变墨水

实验药品和主要器材 硫酸亚铁，茶叶，无色玻璃杯。

准备工作 取两只无色玻璃杯，于甲杯中加入少量硫酸亚铁饱和溶液，并小心倾斜杯子，使溶液沾附于杯壁四周，

干后不显什么颜色，乙杯不放药品。另取4克茶叶，用400毫升水煮沸制成浓茶，放入瓷茶壶中备用。

表演方法 将上述备好的两个玻璃杯给观众看清，是两只空杯无疑，把它们摆于桌上。随后于乙杯中斟茶，只见杯中为淡黄色的液体，为证明确是茶汁，表演者可一饮而尽。接着把茶汁斟入甲杯中，立刻变成蓝黑色的液体，宛如墨水一般。不知底细者，定会好生奇怪，“茶怎么变成了墨水？”

实验原理 茶汁有涩味，这是因为含有单宁酸的缘故。当用水煮茶叶时，单宁酸即溶解到茶汁里。而硫酸亚铁具有还原性，暴露在空气中很易氧化变成硫酸铁。上述实验中使硫酸亚铁溶液沾附在甲杯杯壁上，其目的就是使硫酸亚铁接触空气氧化成硫酸铁。当向沾有硫酸铁的杯子中倾入茶汁时，茶汁中的单宁酸立即与硫酸铁发生反应，生成黑色的单宁酸铁，故杯中溶液似“墨水”一般。

如果茶汁不够浓，反应就不明显。可预先于茶汁中放入少许单宁酸，则实验很易成功。但此茶汁不要饮用。

(4) 墨水和水互变

实验药品和主要器材 单宁酸，硫酸铁，草酸，烧杯等。

准备工作 取甲、乙两个烧杯，同盛入三分之一容量的清水。于甲杯中加入少量单宁酸溶液，此溶液几乎无色，似水一般；乙杯则加入单宁酸溶液和少量硫酸铁溶液，混合后溶液呈蓝黑色，很象蓝黑墨水。另备好硫酸铁和草酸晶体细末少许。

表演方法 把上述备好的两杯溶液给观众看清，甲杯液体无色透明如水；乙杯液体显蓝黑色似墨水。然后把它们放在桌上，用手帕或黑布分别把杯子遮盖起来。与此同时，乘便暗中于甲杯中投入少量硫酸铁，于乙杯中投入少量草酸晶体，同时摇动两杯溶液，然后移去手帕。顿时只见甲杯溶液呈蓝黑色，而乙杯溶液则变成无色的水了，墨水和水发生了互变。此实验于杯中投入药品时的动作要隐秘、利落，如玩魔术一般，引起观众的兴趣。

实验原理 单宁酸很易与硫酸铁发生化学反应，生成蓝黑色的单宁酸铁。所以于盛有单宁酸的甲杯溶液中投入硫酸铁后，溶液即呈蓝黑色。而于乙杯中呈蓝黑色的单宁酸铁溶液投入草酸晶体时，由于草酸具有很强的还原性，能使单宁酸铁中的三价铁还原而使溶液的蓝黑色褪除，于是遂使两杯溶液的颜色发生互变。

草酸有毒，操作时务必小心，切忌入口。

(5) 水变“牛奶”

实验药品和主要器材 氯化钡，硫酸，烧杯（或无色玻璃杯）。

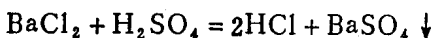
准备工作 取两个烧杯，于其中一只用水溶解少量氯化钡，制成无色透明的氯化钡溶液；另一只则盛等量的稀硫酸（浓度约20%）溶液。

表演方法 先把上述备好的两杯无色溶液给观众看，乍看外表和水无甚差别。随即把两杯溶液混合，立刻生成外表象牛奶一样的乳白色悬浊液，“水”变成了“牛奶”。

实验原理 氯化钡溶液和稀硫酸溶液均为无色透明溶

液，但当把它们混合时，氯化钡立刻与硫酸发生化学反应，生成溶解度很小的白色硫酸钡沉淀。所生成的硫酸钡沉淀微粒较小，悬浮于溶液中而形成白色硫酸钡的悬浊液，看起来很象牛奶。

氯化钡与硫酸起反应的化学方程式如下：



(白色)

(6) “牛奶”变清水

实验药品和主要器材 氯化铝，氢氧化钠，烧杯（或无色玻璃杯）。

准备工作 取烧杯两个，在甲杯中放入5克氯化铝晶体，再加入30毫升水，搅拌溶解制成无色透明的氯化铝溶液；乙杯则盛15毫升浓度约为20%的氢氧化钠溶液备用。

表演方法 把上述备好的两杯溶液给观众看，只见杯中溶液无色透明，似水一样。然后往甲杯中边搅拌边慢慢滴加乙杯的溶液，杯中立刻出现白色沉淀，形成外表象牛奶一般的悬浊液。再继续往“牛奶”中滴加乙杯溶液，并加搅拌，顷刻白色的“牛奶”又变成了“清水”，令观众好生奇怪。

实验原理 氯化铝与氢氧化钠相遇时很易发生复分解反应，生成白色的氢氧化铝沉淀。氢氧化铝沉淀微粒很细，悬浮在溶液中，故形成外表象牛奶状的白色悬浊液。但氢氧化铝为两性化合物，它与酸作用时表现出碱性，而与碱作用时，却又表现出酸性。所以，当继续往杯中加入氢氧化钠溶液时，氢氧化铝即与加入的氢氧化钠起反应，生成溶解度很