

shenghuo  
huaxueshiyan  
baili



# 生活化学 实验百例

◎ 主编 赵若珍 康振晋



科学出版社

龍門書局

06-33

Z34

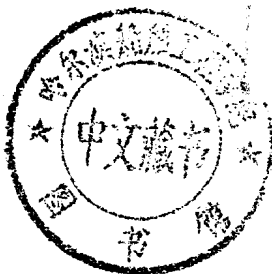
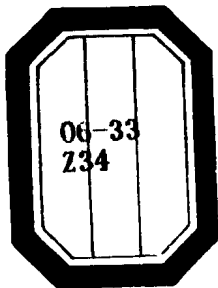
428234

# 生活化学实验百例

主 编 赵若珍 康振晋  
 副主编 张继振 周子彦 周丽君  
 孙玉华 孟金贤



00428234



学 出 版 社  
 龙 门 书 局

1995

(京)新登字 306 号

## 内 容 简 介

本书是一本新型的实验教科书,编辑了一百个与日常生活密切相关的化学实验,具有实用性、趣味性和知识性等特点。全书分六大类,包括:生活实用化学技术、生活用品制作、食品饮料的配制与处理、化学魔术与游戏、小化工品试制、商品鉴别与实用分析等。

开设“生活化学实验”课,是改革化学课程设置、构建面向 21 世纪的课程体系之尝试。本书可作师范院校开设“生活化学实验”选修课或活动课、中等专业学校及中学开展化学第二课堂活动的教科书使用,其中许多实用化学制作项目也可供校办工厂、乡镇企业及个人开发新生产项目参考。

## 生活化学实验百例

赵若珍 康振晋 主编

责任编辑 杨淑兰

科学出版社 出版  
北京 龙 门 书 局

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

燕山印刷有限公司 印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销

1995年7月第一版 开本:787×1092 1/32  
1995年7月第一次印刷 印张:9  
印数:1—7 000 字数:210千字

ISBN 7-80111-066-8/O·1

定价:6.90元

**主 编:**赵若珍 康振晋

**副主编:**张继振 周子彦 周丽君

孙玉华 孟金贤

**编写人员**(以姓氏笔画为序):

王书珍 孙玉华 孙尚梅 吕新华

朱 蕾 张继振 李青仁 李英爱

李国清 杨秀清 周丽君 周子彦

孟金贤 孟庆伟 赵若珍 高晓晶

殷晓静 徐学甫 康振晋

## 前 言

生活与化学是密切相关的,“把化学带到生活中去”是当前国内外化学教学改革的方向。目前,基础教育正在从应试教育向素质教育转变,中学的化学课正在探索如何紧密联系社会生活实际更新教学内容,积极开展提高学生创造能力的课外科技活动,建立第二课堂。承担培养中学师资任务的高师院校,为了适应基础教育改革的需要,也在积极开设包括“生活化学”及“生活化学实验”在内的各种选修课,开展学生课外活动,努力探索并构建面向 21 世纪的高师课程体系。最近,国家教委公布的《高等师范专科二、三年制教学方案》已明确规定了在师范专科开设“活动课程”,培养学生指导中学生开展课外科技活动的的能力。课程建设中首要任务是教材建设,我们深感编写一套适应上述开课需要的质量较好的教科书是一项迫在眉睫的任务。在总结近年开设“生活化学实验”选修课和指导学生课外科技活动经验的基础上,我们进一步收集、整理了国内外有关资料,经反复实验验证,形成此书。

《生活化学实验百例》按六大类,共编写了一百个与日常生活密切相关的化学实验项目,努力突出实用性、趣味性和知识性的特点。在编写过程中我们着重从以下几方面做了尝试:

1. 使本书具有鲜明的实用性。每个实验都与学生的日常生活密切相关,学了就能用。实验内容可靠,都经过了验证。大多数实验项目是我们多年来从事化学实验教学和指导学生第二课堂活动的经验积累,有些就是我们应用科研成果,有些实用项目已在乡镇企业扩大投产,成为受欢迎

的小商品。

2. 使本书有较广泛的适用性。选材主要面向高师院校化学系学生,同时又兼顾了广大中学生读者和社会上化学爱好者的需要。编入实验项目较多,且有难有易,可以“各取所需”。编写时,我们力求语言文字简明、通俗。不仅写明实验的原理,而且还适当介绍有关的化学知识,说明实验中需要注意的问题。

3. 选择、编写实验项目时,力求“小而精”,新鲜有趣;实验的方法简便、费时不多,使用的实验设备常用、原材料易得,使学生便于独立操作。实验项目独立性强,指导教师可以根据学生、学校的条件和开课的总学时计划,自行选择与组合实验,灵活实施教学。

本书在编写中参阅或引用了一些名家公开出版的著作和发表的研究论文,在涂料研究上颇有造诣的金玉子老师对本书的撰写给予了帮助,在此一并表示感谢。

既是尝试,必然会有许多不够完善之处,敬请广大读者给予批评指正。

《生活化学实验百例》编写组

1995年3月

# 目 录

## 前 言

一、生活实用化学技术实验 .....	1
实验1 手帕印像 .....	1
实验2 简法充氢气球 .....	4
实验3 实用印字印花术 .....	5
实验4 化学“冰箱”与冰袋 .....	8
实验5 金属上“刻”字与木板上“雕”花 .....	11
实验6 制作小镜画 .....	15
实验7 铝制品的染色 .....	17
实验8 巧法补皮鞋 .....	21
实验9 擦铜水与不锈钢擦亮剂 .....	23
实验10 电刷镀 .....	27
实验11 简法化学镀银与镀铜 .....	30
实验12 塑料电镀金属 .....	32
实验13 电除锈 .....	36
实验14 清除排烟管中煤焦油的简便方法 .....	37
实验15 照片调色题字与胶片漂白 .....	38
实验16 织物污迹化学消除法 .....	43
实验17 烤制茶色玻璃膜 .....	46
二、生活用品制作实验 .....	50
实验18 发令枪纸炮的制作 .....	50
实验19 “消字灵”的配制 .....	51

实验20	香味墨和墨汁的制作 .....	54
实验21	制作鞋油 .....	56
实验22	眼镜防雾剂的制备与使用 .....	57
实验23	制作防雨浆及风雨两用衣 .....	58
实验24	自制香水 .....	60
实验25	家用洗涤剂与消毒剂的配制 .....	61
实验26	鞋袜防臭剂的配制与使用 .....	64
实验27	配制厕所清洗剂与除臭粉 .....	65
实验28	制作捕蝇纸与蟑螂药 .....	69
实验29	制作蚊香与避蚊油 .....	71
实验30	胭脂膏的制作 .....	74
实验31	雪花膏的制作 .....	76
实验32	防晒营养霜的制作 .....	80
实验33	制作爽身粉与痱子粉 .....	83
实验34	鱼缸玻璃胶的制备 .....	87
实验35	新型彩色水泥地板的制作 .....	89
实验36	洗甲水 .....	91
实验37	常用胶粘剂的配制与使用 .....	93
<b>三、食品饮料的配制与处理实验 .....</b>		<b>102</b>
实验38	配制醒酒饮料 .....	102
实验39	自制无铅皮蛋 .....	104
实验40	无根豆芽的制法 .....	105
实验41	玉米面制饴糖 .....	106
实验42	方便固体汽水的制作 .....	108
实验43	自制冰冷饮集锦 .....	109
实验44	乙烯催熟果实实验 .....	113
实验45	水果保鲜法几则 .....	115



实验46	配制切花保鲜液·····	119
<b>四、化学魔术与游戏实验</b> ·····		<b>122</b>
实验47	化学“蛇蛋”与“青蛇”出洞·····	122
实验48	纸制电池门铃·····	126
实验49	海带探密 玻璃纸的神奇·····	128
实验50	白花现四彩 五彩烛火·····	132
实验51	烤出彩画 星火镂字·····	135
实验52	制作酸碱指示剂与试纸·····	138
实验53	“雪人”自焚·····	144
实验54	玻管喷火·····	145
实验55	“火山”喷发 自制焰火·····	147
实验56	预报天气的花朵 变色温度计·····	151
实验57	颜色赛跑 听指挥的液滴·····	155
实验58	树叶印相·····	159
实验59	有趣的变色涂料·····	161
实验60	不能使纸燃烧的火焰·····	163
实验61	变色魔瓶·····	164
实验62	饮酒测试卡·····	167
实验63	巫术曝光·····	169
<b>五、小化工品试制实验</b> ·····		<b>173</b>
实验64	方便燃料块(固体酒精)的制作·····	173
实验65	家用仿瓷涂料的自制·····	176
实验66	制备107胶水及涂料·····	178
实验67	聚乙烯醇-水玻璃内墙涂料的制备·····	182
实验68	配制信那水与无油清洗剂·····	184
实验69	土法造纸·····	187

实验70	简法造玻璃	188
实验71	水溶性酚醛树脂粘合剂的制备	190
实验72	从废聚苯乙烯泡沫塑料制备粘合剂	195
实验73	从废聚苯乙烯泡沫塑料制备快干调合漆	197
实验74	新法快速回收废液中银	199
实验75	电解法从废定影液中提银	202
实验76	制粉笔 制去污粉	205
实验77	利用淘米水制葡萄糖	207
实验78	简易制肥皂	210
实验79	制备透明皂	213
实验80	洗发香波的制备	216
实验81	土法制火硝	218
实验82	从猪胆中快速提取胆红素和胆酸	221
实验83	从向日葵的花盘中提取果胶	225

## 六、商品鉴别与实用分析 ..... 229

实验84	樟脑与萘的简易识别	229
实验85	食盐与亚硝酸钠的简易鉴别	231
实验86	加碘盐中碘的检测	232
实验87	金银饰品的真伪鉴别与维护洗涤	235
实验88	真假茶叶的化学鉴定	241
实验89	鉴别真假蜂蜜	243
实验90	塑料与纤维的简易鉴别	245
实验91	化肥的简易鉴别	249
实验92	空气中二氧化硫含量的简易测定方法	253
实验93	井水硬度的测定	255
实验94	食醋质量的鉴定方法	258

实验95	白葡萄酒酒精含量的测定.....	264
实验96	检测甲醇法鉴定假酒.....	266
实验97	饮用天然矿泉水中矿化度的测定.....	269
实验98	饮用天然矿泉水中游离二氧化碳的测定 .....	270
实验99	饮用天然矿泉水中二氧化硅的测定.....	272
实验100	饮用天然矿泉水中锶的测定 .....	274

# 一、生活实用化学技术实验

## 实验1 手帕印像

本实验是用简单的感光显像方法在一方精美的手帕上印出你喜欢的图像,成为具有独特意义的艺术品、纪念品、赠品。

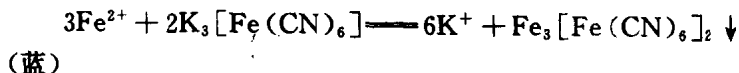
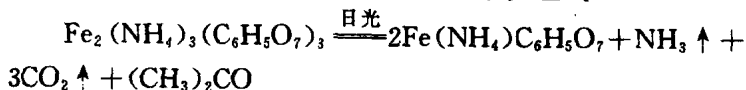
### 实验目的

1. 学习柠檬酸铁铵光化学反应及感光原理。
2. 学习卤化银光化学分解及感光原理。
3. 掌握配制感光液、涂布、晒像及其显影操作。

### 方法一

### 实验原理

经日光照射后,感光剂柠檬酸铁铵  $\text{Fe}_2(\text{NH}_4)_3(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)_3$  发生自氧化还原反应,其中的三价铁被柠檬酸根还原为亚铁,当手帕放入水中时,亚铁与铁氰化钾(赤血盐)  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  反应变为蓝色,于是显出蓝色图像。化学反应式



### 实验用品

柠檬酸铵  $((\text{NH}_4)_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)$  硫酸铁铵  $((\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2)$  (或柠檬酸铁铵) 铁氰化钾 草酸  $(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$

0.5%盐酸

烧杯 茶色细口瓶 玻璃棒 白手帕 白板纸 滤纸  
漏斗 玻璃片

## 实验操作

### 1 感光液的配制

(用柠檬酸铵和硫酸铁铵按1:1配制出柠檬酸铁铵溶液)取2.5克柠檬酸铵溶于10毫升水中,再加2.5克硫酸铁铵于溶液中。另取2.5克铁氰化钾溶于10毫升水中。将两种溶液混合后过滤,再加少许草酸以增加其感光度和延长使用时间。搅拌均匀后装入茶色瓶中。

### 2. 涂布

在暗室中(或晚间,可开红灯)把脱脂棉(或毛刷)蘸上感光液,均匀涂布在手帕(或白板纸)的适当位置上,挂起晾干待用。

### 3. 晒像

取黑白底片或自制图案,草、花、树叶的标本也可,覆盖在手帕涂过感光液的部位上,再用两块玻璃片夹好,尽量不使底片与手帕之间有空隙。然后平放在阳光下照射,夏季5—10分钟,冬季约30—40分钟,直到涂感光液处变蓝为止。

### 4. 显影

把手帕(或白板纸)投入水中,影像渐渐显现出来,直到清晰为止。取出放入0.5%的稀盐酸溶液中浸泡数分钟,再用清水漂洗,晾干。

## 说明

1. 如果用柠檬酸铁铵,可按质量比3:2与铁氰化钾配制感光液。柠檬酸铁铵有褐色和绿色两种盐,使用绿色的效果可

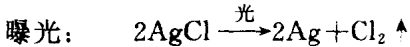
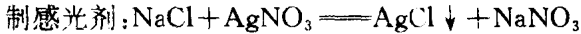
好数倍。

2. 在手帕上涂感光液,不仅要均匀,而且要足量。最好涂得与图案大小相符。

3. 感光液不宜存放太久,最好现用现配。

方法二

### 实验原理



### 实验用品

氯化钠 NaCl 硝酸银 AgNO<sub>3</sub> 硫代硫酸钠(海波)  
Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · 5H<sub>2</sub>O 蒸馏水

烧杯 试剂瓶 玻璃板 手帕或白板纸 台秤

### 实验操作

1. 称 2 克氯化钠溶于 15 毫升蒸馏水中;称 2 克硝酸银溶于 10 毫升蒸馏水中;称 4 克硫代硫酸钠溶于 50 毫升蒸馏水中。将三种溶液分别盛在三个试剂瓶中备用。

2. 把氯化钠溶液均匀涂于手帕待印像的部位上,晾干。然后在暗室中(或夜间)再把硝酸银溶液均匀涂于待印像部位,晾干后待用。

3. 将底片放于手帕待印像部位,用两块玻璃片夹住、压好,放在阳光下照射。夏天阳光直射 20—30 分钟,冬季需加倍。然后投入硫代硫酸钠溶液中 5 分钟即可出现棕黑色影像。

取出手帕，漂洗，晾干。

## 实验 2 简法充氢气球

每到节假日，都会看到街头、广场到处飘动着五颜六色的氢气球，平添了节日的气氛。在家庭喜庆的日子里，窗前也会浮动色彩艳丽的气球，更增添了生活情趣。如果能让孩子亲手放气球，目睹色彩艳丽的气球冉冉飞上高空，一定会引起孩子的无限遐想。

本方法充氢气球，简便可靠，而且可以连续充好多个，也可以搞经营性服务。

### 实验目的

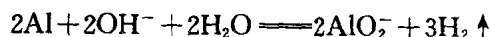
1. 巩固铝与碱反应制备氢气的知识。
2. 掌握简易制备氢气装置的操作。

### 实验原理

由于碳酸钠是强碱弱酸盐，其水溶液具有碱性



铝与碱反应放出氢气



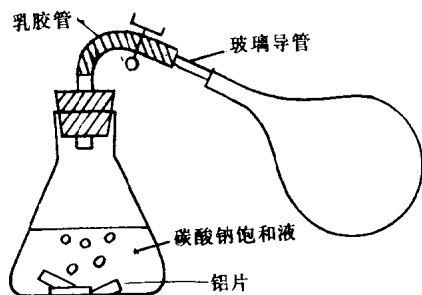
### 实验用品

碳酸钠的饱和溶液 氢氧化钠 铝片 锥形瓶(或细口瓶) 胶塞 玻璃管

### 实验操作

1. 把 100 毫升碳酸钠饱和溶液倒入 250 毫升锥形瓶中，再加入约一角匙氢氧化钠固体，振荡使之溶解；
2. 取约 20 克左右的铝片投入瓶内并振荡，反应开始较

慢,随后逐渐加快并放热,气体通过玻璃管导出。(实验装置见图)开始时气体带有水分,过一会儿水蒸气凝成液体流入玻璃管内,一般不影响气球升空。如有条件也可增加干燥管,内装无水氯化钙或生石灰块。当氢气通过干燥管时,水蒸气被吸收,干燥的氢气充入气球内。



筒法充氢气球

3. 把气球从玻璃管上取下,用线束好。接着可充下一个气球,直到瓶内反应停止,拆开重新换药。

### 说明

1. 铝与碱反应开始较慢,因此需要把反应器放在热水中,当反应速度加快后,要及时把反应器取出。

2. 如果反应太剧烈,可把反应器放入冷水中降温,以使反应趋于平稳。

3. 铝片可用工厂的边角料。

4. 如果用小钢筒制作反应器,配上压力表等,可连续灌制,进行生产。

## 实验 3 实用印字印花术

本技术可以把各种文字、号码、图案等印刷到纺织品、运动服以及



装饰品上,并可套色,形成美丽的花色。

## 实验目的

学习多种色素、染料、颜料的配制方法和化学方法印字印花技术。

## 实验用品

色素染料、颜料等(见各配方) 淀粉 水  
烧杯 硬纸(制图纸、牛皮纸等)板 搅拌棒 刷子 台秤 电炉 盘子

## 实验操作

1. 选用制图纸、牛皮纸或者绘图纸,设计绘制出你喜欢的图案或文字,并用刀雕空,形成印制模板,再把纸板刷上清油,以免色浆渗漏污染印刷品。

2. 制色浆和印刷

(1) 红色

## 配方

快色素理红(热凡达大红)50克  
聚氧乙烯蓖麻油(或太古油)7克  
烧碱(NaOH)20克 淀粉 20克  
95%乙醇 40毫升  
水 400—500毫升

## 实验操作

①先将烧碱用少量水在烧杯中溶解,再加入聚氧乙烯蓖麻油。另取一烧杯,加入淀粉用少许冷水调和再用 200 毫