



HUAXUE YOUYIGONG

化学游艺宫

上海教育出版社



中学生文库

化学游艺宫

田锡中 编著

上海教育出版社

内 容 提 要

本书是《化学俱乐部》的姐妹篇，是一本适合初三和高一学生阅读的内容充实、图文并茂、颇有特点的化学课外读物。本书共分五部分。第一部分是趣味化学实验，第二部分是化学游戏，第三部分是化学趣闻，第四部分是化学游艺会，第五部分是化学相声。这本书寓化学知识于娱乐之中，魔术、猜谜、扑克、钓鱼、相声，一个个生动活泼，引人入胜又简单易行。如果你想启迪智慧，丰富课余生活，或者试一试你的不凡身手，就快请来参加我们的化学游艺宫。

中学生文库

化学游艺宫

田锡申 编著

上海教育出版社出版

(上海永福路123号)

江苏苏州印刷厂印刷

新华书店上海发行所发行

开本 787×1092 1/32 印张4.25 字数86,000

1985年4月第1版 1986年8月第2次印刷

印数 21,401—61,400 本

统一书号：7150·3404

定价：0.52元

写在前面

这本书是《化学俱乐部》的姐妹篇。在这里，我还要再向你介绍许多有趣的化学知识。

你一定会注意到，这本书和《化学俱乐部》有所不同。

第一，书里仍有许多有趣的化学实验，但为了让你动手易做，实验用的仪器简便了，化学药品也比较安全可靠。当然，这些都不会妨碍你开动脑筋和认真思考，为什么会产生这些有趣的化学现象，它应用哪些化学原理。

第二，在“化学游戏”里，不光有让你记熟一些元素符号、分子式和化合价的游戏，还增加多种智力游戏训练，帮助你掌握许多非常有用的化学基础知识。

第三，为了开阔你的眼界，扩大你的化学知识，在“化学趣闻”和“生活中的有机化学”里，向你介绍最新的化学知识。这些知识比较实用，也有趣，大部分能和书本知识相结合。阅读这些知识，将会激发你进一步学习化学的热情。

第四部分是以智力测验内容为主的“化学游艺会”。“化学游艺会”通过趣味性、知识性和科学性结合在一起的智力测验题，向你介绍生动有趣的化学知识。你如果把它们作为组织化学晚会的材料，肯定会受到同学们的热烈欢迎。

最后那部分是大家喜爱的化学相声。

希望《化学游艺宫》跟你在一起，继续为你服务，成为你学习化学的朋友和助手。

ABD 07/07



目录

ZHONG XUE SHENG WENKU

写在前面

趣味化学实验

空手点烛·····	1
巧点烛火·····	1
简易木材干馏实验·····	2
用甘油点燃高锰酸钾·····	3
醋能生气·····	4
用二氧化碳来帮助燃烧·····	4
葫芦状的肥皂泡·····	5
从碘酒制取碘·····	6
碘酒取指纹·····	7
大苏打褪色剂·····	7
怎样用松节油复印字画·····	8
怎样制取固体酒精·····	9
简易密写墨水·····	9
怎样做大晶体·····	10
忽隐忽现的白色沉淀·····	11
用木炭粉漂白红糖·····	12
巧开锈锁·····	12

化学游戏

谁猜得快·····	14
谁掌握的分子式多·····	16
考考你的记忆力·····	20
介绍两支化学歌·····	22
请你重排顺序·····	24
标签还原·····	29
对号入座·····	35

化学趣问

元素部分·····	39
非金属元素部分·····	40
金属元素部分·····	41
氧化物部分·····	46
酸、碱、盐部分·····	50
生活中的有机化学·····	56

化学游艺会

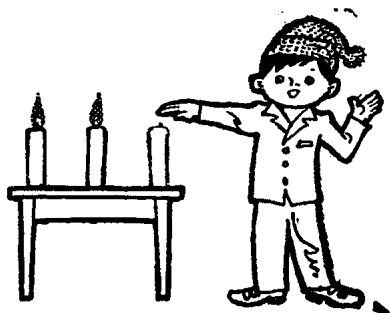
化学游艺·····	65
化学灯谜·····	70
看图猜元素·····	72
看图答题·····	76
你认识它们吗·····	86
考考你的眼力·····	90
请你当老师·····	97

化学相声

在烟雾中生活·····	106
谈谈化学药物的大名和小名·····	114
爆炸的学问·····	121

趣味

化学实验



空手点烛

不用火柴或其他引燃物，就能点燃蜡烛，奥秘全在手指尖上。

把少量氯酸钾研成粉末，跟等量硫黄粉混和均匀。表演时，用指尖蘸取少量上述药粉。吹灭烛火，趁烛芯尚红还有余烬时，在灯芯上轻轻擦一擦手

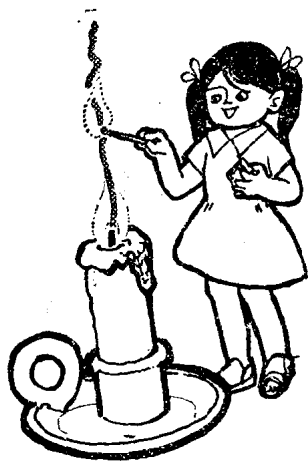


指，蜡烛又燃烧起来。吹灭烛火，再用手指轻轻一擦，烛火复燃。这样能重复表演多次。

答案 氯酸钾和硫黄是火柴头的主要成分，它们的着火点很低，又极易燃烧，因此很容易点燃尚红的烛芯。

巧点烛火

这里再向你介绍一个巧点烛火的实验。将蜡烛点燃，片刻



后吹熄。在烛芯冒着一缕白烟时，迎着白烟，把燃着的火柴从上往下移，火光一闪，火柴还没碰到烛芯，蜡烛就着了。

做本实验时要注意，烛芯不能太短。如果用烛芯较粗的蜡烛，吹熄后冒出的白烟较浓，效果就好。

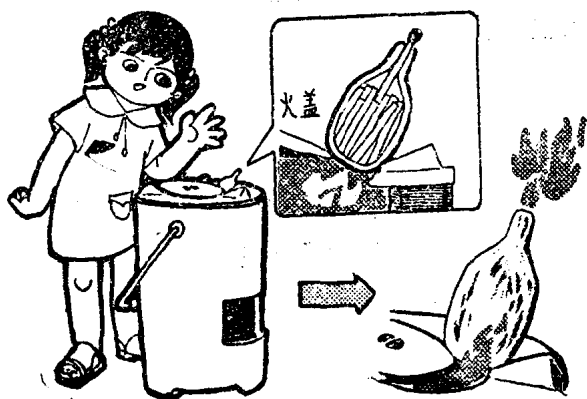
答案 蜡烛吹熄后冒出的白烟里含有一部分烃的蒸气。这种可燃性气体的着火点很低，遇火就能燃烧，把烛芯点燃。

简易木材干馏实验

如果你手边没有什么化学仪器，可以按第3页上图装置做木材的干馏实验。这种方法比较简单，效果却不错。

用香烟里的铝箔，把一小捆火柴梗（必须先去掉火柴头）或牙签一层层（约5~6层）紧紧包起来，做成个纸包。纸包的一头封住，另一头卷成细管状，插根火柴梗做芯子。把纸包放在炉火上（离火苗一定要有段距离）烘烤。当纸包里有响声时，立即抽出火柴梗，这时便有较浓的白烟从管口冒出。把点燃的火柴凑近管口，“噗”的一声，白烟马上变成明亮的火焰。如果点不着，可以继续烘烤。反复试验，定会成功。

答案 在隔绝空气加强热时，木材炭化，生成可燃性气体一氧化碳和甲烷，纸包里还有已经炭化的火柴梗——木炭和少量粘稠的木焦油。



用甘油点燃高锰酸钾

甘油和高锰酸钾是家庭常备用品。用它们可以做个有趣的点火实验。

在瓷碟(或蒸发皿)里放一匙粉状的高锰酸钾,把它堆成圆锥状。在顶端挖个小坑,往坑里滴1~2滴纯甘油(必须是无水的),再盖上高锰酸钾粉末。约半分钟,“嗤”的一声,高锰酸钾堆上出现水汽,接着便燃烧起来,发出明亮的火光。

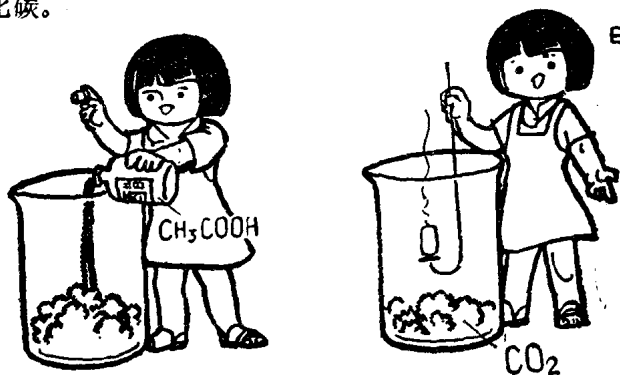


答案 高锰酸钾(KMnO_4)是强氧化剂,甘油 $[\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3]$ 有还原性,它们接触时发生剧烈的氧化-还原反应,放出大量热。生成物中有水,因此出现白雾状的水蒸气。

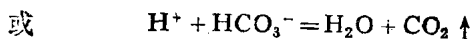
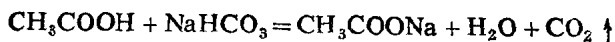
高锰酸钾和甘油发生剧烈的氧化-还原反应,在放出的热量积累到一定程度时,就燃烧起来。

醋能生气

往烧杯里放几汤匙小苏打(NaHCO_3),再倒醋。杯里立刻发生剧烈反应,翻腾着大量泡沫,说明有气体产生。这时,把点燃的蜡烛移到杯中,火焰立即熄灭,可见生成的气体是二氧化碳。



答案 醋酸是弱酸,但也能和盐(如小苏打)作用。化学反应方程式是



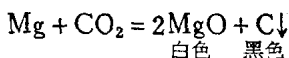
用二氧化碳来帮助燃烧

二氧化碳气体不能助燃,可以用来灭火,这是一般的常识。如果条件改变,二氧化碳气体就能支持燃烧。

要在烧杯里装满一杯二氧化碳气体,应该用什么方法?

用镊子夹住一小条点燃的镁条,立即插入杯中。镁条不仅没熄灭,反而继续燃烧,发出耀眼的光芒,并有黑烟生成。

答案 本实验说明二氧化碳是氧化剂,镁是强还原剂。镁从二氧化碳中夺走氧,使二氧化碳还原成极细小的碳粒,即反应生成的黑烟。



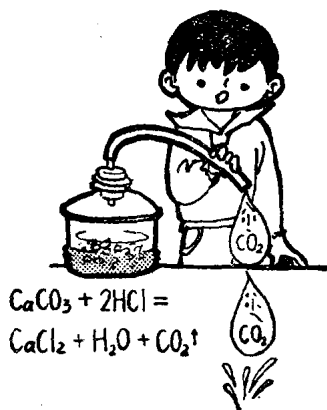
镁常用来作燃烧弹或节日焰火。如果这时发生火灾,绝对不能用二氧化碳灭火机来灭火(可以用黄沙)。当然,也不能用水来灭火,因为镁在水蒸气中还能继续燃烧。



葫芦状的肥皂泡

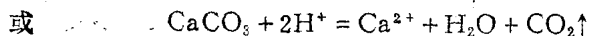
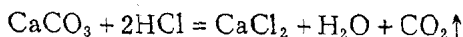
用醋和小苏打来制取二氧化碳,反应很快,不适合本实验的要求。因此,要用其他方法来制取二氧化碳气体。

在废旧墨水瓶里放十几粒大理石(或石灰石),再加10毫升稀盐酸,立即用附有



玻璃管的木塞塞住瓶口，并用橡皮管(或塑料管)连接玻璃管和细竹管(或塑料管)。把竹管伸进用洗衣粉配成的溶液里，管口附近立刻有肥皂泡生成。有趣的是这种肥皂泡呈上尖下圆的葫芦状。稍一抖动竹管，肥皂泡就掉到地上。把点燃的火柴迅速插到肥皂泡里，火柴立即熄灭。

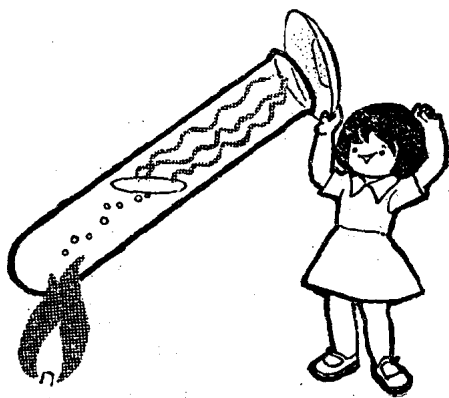
答案 本实验的原理是



生成的肥皂泡呈葫芦状，是二氧化碳气体密度比空气大造成的。

从碘酒制取碘

碘酒又叫碘酊，是家庭常备的外用药。每 1000 毫升碘酒溶液里含 70 克碘和 50 克碘化钾(KI)。我们可以用简单的方法，从碘酒里制得纯碘，来做几个有趣的化学小实验。



在大试管里盛 20 毫升碘酒，放在烛火上微微加热，把干净的白瓷碗或盘子罩在试管口上方。约 10 分钟，试管里的酒精全部蒸发完，而紫色的碘蒸气附在碗底，凝结成碘晶体。用小刀轻轻地刮下碘晶体，放在密封小瓶里备用。想想看，由碘酒溶液制取碘，利用碘的什么性质。

答案 这个实验利用碘能升华的性质。碘蒸气有毒，千万不能吸入。

碘酒取指纹

每个人的指纹都不一样，因此公安部门有时利用罪犯在现场留下的指纹来破案。公安部门有许多获取和分析指纹的科学方法，这里向你介绍一种利用简单的化学原理来获取留在纸上指纹的方法。

用大拇指在清洁平整的白纸上按一下，白纸上就留下肉眼看不见的指纹。然后，在金属瓶盖上倒少量碘酒，在酒精灯（或烛火）上加热，并把白纸放在碘酒蒸气上熏，不久就会出现指纹。



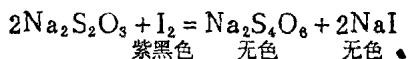
答案 碘比较容易溶解在油脂等有机溶剂中。当碘蒸气跟白纸接触时，指纹上沾附的油脂吸收了碘，被吸收的碘遇冷，会凝结成紫黑色的固体，所以指纹清晰可见。

大苏打褪色剂

大苏打又叫海波，即五水硫代硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)，

在摄影中广泛用作定影剂。它能跟碘作用，生成无色的化合物。用干净的毛笔在白纸上涂遍碘酒，使白纸变成棕色。表演时，用毛笔蘸些大苏打溶液，在纸上写字，毛笔尖一碰到纸，纸上的棕色立即褪掉。因此，衣服上沾了碘酒的污迹，只要用大苏打溶液轻轻一擦，就干净了。

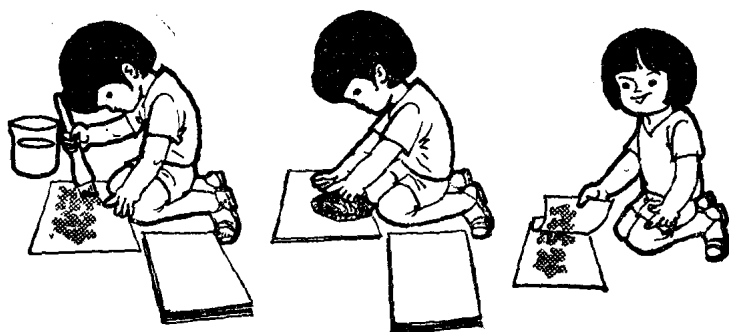
答案 碘可以将硫代硫酸钠氧化成无色的连四硫酸钠。



怎样用松节油复印字画

用简单的复印技术，可以把书刊上有价值的文字和图画复制下来。

先配制“复印液”。把1汤匙松节油（医药商店里能买到），倒在两汤匙水中。松节油和水互相不溶解，必须要加半汤匙洗涤剂或洗衣粉，充分搅拌后，即得一瓶乳浊液——“复印液”。



把要复印的报纸平摊在玻璃板或有塑料贴面的桌上，用棉花或干净的毛刷蘸些“复印液”均匀地抹在要复印的字画上。另取白纸一张，轻轻地覆盖在上面，用力在白纸上擦一

擦,或把玻璃压在纸上。过一会,书刊上的字画就复印在白纸上。可是字画同原稿相反,阅读时要用镜子,使字画恢复原状。

答案 把松节油和洗涤剂搅匀后制得的乳浊液,是油脂的良好溶剂,它能部分溶解书刊上的油墨形成液体,并转移到白纸上。用这种方法不能复印彩色字画。

怎样制取固体酒精

下面介绍一种把液体酒精变成固体酒精的简易方法。

在玻璃杯里放 95% 的酒精 85 毫升,再慢慢倒入 15 毫升饱和醋酸钙 $[\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2]$ 溶液,不断搅拌,使酒精和醋酸钙溶液充分混和。不一会,酒精逐渐由混浊变稠厚,并凝成胶状的“酒精冻”。把它从杯中取出,放到瓷盘上,用火柴能点燃。

答案 酒精能溶于水,而醋酸钙只溶于水不溶于酒精。把饱和醋酸钙溶液慢慢加到 95% 的酒精中去,醋酸钙的溶解度大大降低,它在混和液中既不能形成沉淀析出,又不能形成溶液,只好变成胶状的固体酒精。这种固体酒精的主要成分是酒精,所以可以点燃。

简易密写墨水

日常生活中用的醋(CH_3COOH)是最普通又实用的密写墨水。用毛笔蘸上醋(最好是白醋),在白纸上写字,干后纸上不留什么痕迹。需要时,把纸放在火上烘烤一下,纸上就显出



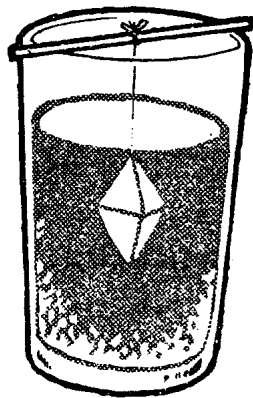
棕色字迹。

答案 醋能和纸张中含有的纤维发生化学变化，生成无色的醋酸纤维素 $[C_{12}H_{16}O_6(O\cdot CO\cdot CH_3)_4]_n$ 。醋酸纤维素的着火点比较低，在火上烘烤，很快被烤焦，字迹就立刻显出来了。

怎样做大晶体

明矾的化学名叫十二水硫酸铝钾 $[KAl(SO_4)_2\cdot 12H_2O]$ ，是用来制取大晶体的理想材料。

把少量明矾碎块溶解在热水里制成饱和溶液。再过滤，除去溶液里的杂质。待溶液稍冷后，用一根细头发丝系住一小块明矾，挂在已经过滤的饱和溶液里。把这溶液放到安静的地方，不要震动。过一两天，就能得到一块较大的八面形的明矾晶体。



用上述方法，也能制得较大的正方形的食盐晶体。