

青少年百科

QINGSHAONIAN BAIKE

趣味化学实验

国家新课程教学策略研究组 编写



神秘的科学世界，期待着你我共同探索！

新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

青少年百科

qing shao nian bai ke

趣味化学实验

国家新课程教学策略研究组/编写

新疆青少年出版社

喀什维吾尔文出版社

图书在版编目(CIP)数据

青少年百科/顾永高主编…喀什:喀什维吾尔文出版社;乌鲁木齐:新疆青少年出版社,2004.7

(中小学图书馆必备文库)

ISBN 7-5373-1083-1

I. 青… II. 顾… III. 科学知识—青少年读物

IV. Z228.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 040604 号

青 少 年 百 科

趣味化学实验

国家新课程教学策略研究组/编写

新疆青少年出版社 出版
喀什维吾尔文出版社

北京市朝教印刷厂印刷

850×1168 毫米 32 开 1200 印张 28000 千字

2004 年 7 月第 1 版 2005 年 12 月第 2 次印刷

印数:1001—3000 册

ISBN 7-5373-1083-1

总 定 价:2960.00 元(共 200 册)

前 言

青少年朋友们,在这个科技日新月异,知识迅速更新的二十一世纪,我们能否在社会立足,能否成为世纪的强者,毫无疑问,拥有足够的竞争资本和超强的竞争能力是非常必要的。那么,需要什么样的素质才能掌握必要的知识和技能,适应社会和时代需要,从而在这个社会生存和发展呢?

光会考试不会学习的人是不行的,光会死记硬背而不会思考的人是不行的,思路不开阔没有创意的人是不行的,不敬业容易放弃的人是不行的,意志不够坚强不严谨细致的人是不行的……

本套书试图从培养青少年朋友的这些素质出发,通过各种基础的或尖端科技知识的介绍,以及科学家们在科学道路上艰苦探索,不断克服艰难险阻,勇往直前的故事,使青少年朋友学会学习,学会思考,学会求知,学

会做人,从而真正成为具有优良素质、真正能够在激烈竞争中脱颖而出的新世纪接班人。

由于编者水平所限,书中存在一些疏漏和错误在所难免,希望读者朋友批评指正,不胜感谢。

编 者



画烛能燃	(1)
维生素 C 趣味小实验	(2)
火造纸币	(3)
鞭炮的制作	(5)
衣服上的污渍如何除去	(6)
彩色焰火	(8)
神奇的瓶子	(9)
鸣炮庆祝	(10)
制硅玻璃	(11)
食物中常见元素的测定	(12)
怎样自制汽水	(13)
衣服上的污渍如何除去	(15)
化学小工艺、小制作	(16)
铝器表面刻字	(19)
蒸干法测定土壤中可溶性盐的含量	(20)
水中铁含量的测定	(21)
自制指示剂	(23)
魔 壶	(24)
切去火头和把火切为两截	(26)
点火烧出蛇	(27)
神奇的瓶子	(28)

粉笔炸弹 2	(29)
一触即发	(30)
密写信	(31)
火山爆发	(32)
魔棒点火	(33)
冰块着火	(34)
指纹检查	(35)
木器或竹器上刻花(字)法	(36)
吹气生火	(37)
自燃——糖与氯酸钾的反应	(38)
彩色温度计的制作	(39)
电池的制作	(39)
用鸡蛋做的趣味实验	(41)
悬浮在空气中的面粉遇火爆炸的实验	(43)
火龙写字	(44)
喷雾作画	(45)
检验含碘食盐成分中的碘	(46)
番茄电池	(47)
可燃的“胶冻”	(48)
会自动长毛的铝鸭子	(49)
手帕印像	(50)
化学“冰箱”与冰袋	(54)
银中鉴铜	(58)
烧不坏的手帕	(59)
隐形墨水	(60)
火球游泳	(61)
自制指示剂	(62)
白色固体的鉴定	(63)

美丽的“水中花园”.....	(64)
长生不老的金属树.....	(67)
纸做的原电池.....	(71)
渗透压力.....	(74)
雪球燃烧.....	(77)
指纹检查.....	(77)
“刀”能劈开火吗?	(79)
石灰煮鸡蛋.....	(80)
简法充氢气球.....	(81)
金属霜花.....	(83)
电化学腐蚀.....	(84)
粉笔上做化学实验.....	(89)
人造火山.....	(93)
火山再次爆发	(94)
美丽的火花	(95)
神奇的瓶子	(97)
冰块着火	(98)
自制豆腐	(99)
检验尿糖	(100)
吸附法分离——红糖制白糖	(102)
大晶体的制备	(103)
从花中提取酸碱指示剂	(104)
铜与浓硝酸反应的演示实验	(105)
会变色的花	(106)
粉笔炸弹	(108)
空中点烛	(109)
水中硬币 干手取出	(110)
宝石花的呼吸	(112)

加盐能延长蜡烛燃烧时间吗	(114)
玻璃刻花	(115)
维生素 C 的性质试验	(116)
自制火柴	(119)
简易印像法	(120)
硫代硫酸银钠	(121)
为铝制品着彩衣	(123)
蓝黑墨水的配制	(126)
自制晒图纸和晒制蓝图	(128)
钢铁制品表面的发蓝试验	(131)
钢铁表面的磷化处理	(133)
从氯化银废液中回收银	(136)
从废定影液提取金属银和制取硝酸银	(139)
某些药品的自制或回收	(142)
氧气、二氧化碳和一氧化碳对血红蛋白的作用	(164)
胃舒平中氢氧化铝的检验	(166)
豆腐中钙质和蛋白质的检验	(168)
由锯木屑制葡萄糖	(170)
自制几种胶粘剂	(172)
自制泡沫塑料	(174)
纺织品上印字	(175)
香烟烟雾中几种毒物的简易测定	(177)
从茶叶中提取咖啡因	(179)
水中燃烧	(182)

画烛能燃

找一颗樟脑球(卫生丸),用一小块和幕布颜色一样的布包起来,再用同色的细线拴住,吊在幕布上,使观众发现不了。

小魔术师用粉笔在幕布上画一支蜡烛,蜡烛头恰好画在樟脑球的地方,画好后对着观众。用火柴一点,蜡烛便燃起火苗,吹灭时,包樟脑球的布一点也未烧坏。这个魔术晚上表演效果最好。

秘密 这个小魔术的原理是,樟脑球的主要成份是一种由碳氢组成的有机物——萘,该物质具有易燃和升华的特性,所以用火柴一点就燃,而且燃烧时放出的热量有一部分被发生的升华现象所吸收。因此,包樟脑球的布一点也不会烧坏。

维生素 C 趣味小实验

实验内容

取规格为 0.5g,2mL 的维生素 C 注射液,用玻璃棒将药剂瓶上端敲破,将维生素溶液全部转移入一支大试管中,并在其中加入 8mL 蒸馏水,振荡,使混合均匀。将上述溶液平均分装入 A、B、C、D、E、F 6 支小试管中,然后将小试管排在试管架上。在 A 试管中滴加紫色 KMnO_4 溶液,溶液立即褪色。在 B 试管中滴加溴水,溴水颜色迅速消失。在 C 试管中滴加碘水,碘水很快褪色。在 D 试管中滴加 AgNO_3 溶液,试管中立即出现大量黑色沉淀;再在试管中滴加 30% H_2O_2 溶液,试管中立即有大量气体产生,将带有余烬的木条置于试管口,木条立即复燃。在 E 试管中滴加 CuCl_2 饱和溶液, CuCl_2 溶液的绿色立即褪去,试管中出现大量白色沉淀。F 试管中溶液供对比用。

实验说明

维生素 C 也称 L-抗坏血酸,它广泛存在于自然界,尤以新鲜蔬菜水果中含量较多。通常,它是一种白色晶体,易溶于水,味酸,其 1% 水溶液 pH 为 2.7。分子结构中的连二烯醇基具有很强的还原性,可被 O_2 、 $FeCl_3$ 、 $KMnO_4$ 、 Br_2 、 I_3 、 $AgNO_3$ 、 $CuCl_2$ 等氧化。 $KMnO_4$ 溶液、溴水、碘水遇维生素 C 溶液均很快褪色,是由于它们分别被还原为 Mn^{2+} 、 Br^- 、 I^- ; $AgNO_3$ 中的 Ag^+ 则被还原为单质银,单质银是 H_2O_2 分解的良好催化剂,因而滴入过氧化氢时,溶液中产生大量气泡,反应为: $2H_2O_2 = 2H_2O + O_2 \uparrow$ 。 $CuCl_2$ 溶液加入维生素 C 溶液中后, Cu^{2+} 被还原为 +1 价铜,并生成不溶于水的白色 $CuCl$ 沉淀。

火造纸币

火也能造出纸币来,你一定会感到这是奇闻。可是,事实上确实存在此事。前几天,有一位魔术师在百

货商店买东西，他在交钱时，从钱包里取出一张白纸来，这张纸的大小和十元的票面一样大，随后将这张白纸送到服务员眼前，说：“服务员同志，我就用这个交款吧。”服务员看见他拿的这张白纸，不解其意地说：“你有没有搞错？”还没等服务员说完，只见这位魔术师将白纸往烟头上一触，说时迟那时快，只见火光一闪，眼前出现了一张十元钱的人民币。服务员被弄得目瞪口呆，神情愕然，引起了在场观众的哄堂大笑。然后，他向服务员说明了真相。同学们，你知道这位魔术师表演的“火造纸币”奥秘在哪里吗？

原来，他的这张白纸是在人民币上贴了一层火药棉制成的。火药棉在化学上叫做硝化纤维，是用普通的脱脂棉放在按照一定比例配制的浓硫酸和浓硝酸溶液中，发生了硝化反应，反应后生成硝化纤维，即成了火药棉，然后把火药棉溶解在乙醚和乙醇的混合液中，便成了火棉胶，把火棉胶涂在十元的人民币票面上，于是一张“白纸币”造成了。这种火药棉有个特殊的脾气，就是它的燃点很低，极易燃烧，一碰到火星便瞬间消失，它燃烧速度快得惊人，甚至燃烧时产生的热量还没有来得及传出去就已经全部烧光了。所以，十元钱的纸币还没有受到

热量的袭击时,外层的火药棉就已经燃光了,因此,纸币十分安全。“火造纸币”是有趣的,不过,这里要郑重他说明:千万不要随便玩它,弄不好,不但火药棉制不出来,还容易发生危险。要玩“火造纸币”就更不容易了,如果掌握不好药品的数量,那么十块钱就要和火药棉同归于尽了。

鞭炮的制作

①配方:硝酸钾 3 g、硫磺 2 g、炭粉 4 g~5 g、蔗糖 5 g、镁粉 1 g~2 g 混合。

②反应以 1 硫 2 硝 3 碳的黑色火药为基础(实际质量配比是:硝酸钾占 75%、硫占 10%、炭占 15%):
$$2\text{KNO}_3 + \text{S} + 3\text{C} \longrightarrow \text{K}_2\text{S} + \text{N}_2 + 3\text{CO}_2$$
 蔗糖作为气体发生剂以增加响度,镁则为发光剂。试验可在一坩埚中进行。如用硬纸做成筒壳,将原料填入并用导火索(30%硝酸钾溶液浸过的纸卷)点燃,则为爆竹。将若干小爆竹用导火索连接,即为鞭炮,是现代炸弹的前身。

衣服上的污渍如何除去

①陈化了的蓝黑墨水污渍

先用 2% 的草酸溶液浸 3~5 分钟,使污渍中的黑色鞣酸铁还原为可溶性亚铁盐。如果没有草酸,也可以用 Vc 药片揉擦,然后用漂白粉搓洗,再用洗涤剂洗涤后用清水冲净即可。

②圆珠笔污渍

用水浸湿后用苯或丙酮搓洗,使污渍溶解分散,再用洗涤剂搓洗后用清水冲净即可。

③墨汁污渍

用米饭放在污渍上加少量水反复搓洗,然后用 1 份酒精和 2 份肥皂配成的溶液反复搓洗再用清水冲净。

④红墨水污渍

先用洗涤剂水洗,再用 15% 左右的酒精搓洗后用清水冲净。

⑤陈化的尿污渍

白色织物上的用 10% 的柠檬酸溶液浸湿 1 小时后用清水洗净；有色织物上的用 15%~20% 的醋酸浸湿 1.5 小时后用水清洗。

⑥汗污渍

用 3% 的食盐水浸泡 10 分钟后用清水冲净，然后用洗涤剂洗净。

⑦血污渍

先用加酶洗衣粉和水搓洗，再用 10% 的氨水搓洗，用清水漂洗后再用 10%~15% 的草酸洗涤，最后用清水洗净。

⑧水果汁污渍

有色织物依次用浓食盐水揉洗→水洗→10% 氨水揉洗→洗涤剂洗；白色织物可在漂白液（3%~5% 的次氯酸钠溶液）中浸泡 1~2 小时后用清水漂洗。桃汁污渍可用草酸溶液浸泡数分钟后用水洗去。

⑨茶叶水污渍

茶叶水污渍可用饱和食盐水浸洗掉。

⑩酱油污渍

可用洗涤剂溶液加 2% 氨水揉洗除去。

彩色焰火

实验原理

金属元素的焰色反应。

实验用品

瓷坩埚(或蒸发皿)、玻璃棒、研钵、长滴管。蔗糖、镁粉、 KClO_3 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、 CuCl_2 (根据条件可增加其他金属的盐,例如 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 KNO_3 、 NaNO_3 等)、浓硫酸。

实验步骤

1. 将等质量的蔗糖、 KClO_3 分别研成粉末,然后混合。把混合物分成 3 份(或数份),放入 3 个(或数个)瓷坩埚中。

2. 在瓷坩埚中分别加入少量镁粉、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 和 CuCl_2 ,并用玻璃棒搅拌一下。

3. 用长滴管吸取浓硫酸,分别滴在 3 个瓷坩埚中。可观察到瓷坩埚中喷出不同颜色的火焰。