

中学生 化学实验创新设计

· 缘 ·

● 高中 · 无机化学、
非金属实验改进设计(上)

本书编委会

印刷工业出版社

《中学生化学实验创新设计》

出版说明

实验能力是从事自然科学的人的基本工作和学习能力，是其综合素质的一种集中表现，它可以说是一个人对本学科的基本概念范畴、理论体系、运思方略、学科结构、探索求真、设计改进和创造发展等等水平的综合表达。也就是说一个人的实验能力反映着一个人在本学科领域内的成就程度。所以，在一个自觉和成熟进步的现代教学体系中，实验能力和实验的操作学习具有突出的地位，甚至有以实验为中心的教学教材体系。近年来高考中的实验试题和实验能力考查的比重越来越大，说明了我国学校教学对此问题的重视和自觉。

由于实验中主观、客观等种种原因和条件的限制，目前在我国中学教学中，能够将所有的实验完全按照教材中提供的方法和设计方式演示和操作是十分困难的，甚至是不可能的，这样就形成了黑板上讲实验和课堂外背实验的恶性循环，导致了学生实验能力的虚假现象，严重阻碍了学生学习和创造智慧的发展。为了克服这一现象，我国广大中学化学教师 and 教学科研人员竭尽智慧，针对具体条件和同一实验，改进设计了多种实验方式和操作方法，并总结了不同的改进实验设计的方法、程式和规律，保证了实验教学的正常和有效的进行，为中学化学教学作出十分重要的贡献。

本书组织近百位专家、学者和一些中学化学教师、实验教师，按照规范、实用和操作化的理论和程序，收集整理了整个中学化学学科中的几乎所有的有关实验的不同改进设计方案上千种，集中了近几十年尤其是新时期近二十年来的有关成果、智慧、精华，成为中学化学实验教学的科学性和有效性的保证，实验教师的有力助手。

本书在编撰过程中，引证了许多优秀教师的案例，在此一并致以诚挚的感谢。

《中学生化学实验创新设计》

编委会

二〇〇〇年十二月

《中学生化学实验创新设计》

编委会

主编 冯克诚 毕诚

副主编 彭方志 王波波

编委 王孚生 刘敬尧 冯克诚 冯振飞 肖乃明

胡定南 董英伟 孙志英 孙爱军 李清乔

李宝明 方学俊 龚国玉 陈小丽 尚斌

迟为疆 何光 贺新

编撰人 丁家棣 于明 于金柱 万世成 王棣生

王京昆 王佩衡 王魁胜 王晓林 王候月

王春生 王清 王瑞清 冉启明 冉琼

冯克诚 冯振飞 田震 田士富 卢仁志

刘大华 刘敬尧 刘生宏 刘迅 刘广秀

刘光清 刘玉庭 刘天柱 朱正祥 许步云

何怀玲 李捷 李剑新 李阳 李百龄

李雅琴 李全初 李瑞风 李松庆 李丽丽

张晓峰 张淑贤 张爽 张淑珍 吴龙辉

杨淑芬 彭方志 罗志勇 罗健 陈如邻

陈琰 罗玉京 周清 林俊萌 胡广东

胡英华 高友明 郭春生 覃海琪 常晓龙

常玉琴 黄登云 黄日进 徐向东 徐玉莲

金胜 程俊梅 谢世杰 程笑天 郝重阳

卿圣亚 蒋小君 廖晓林 魏明宗 魏小芸

◇ 第一部分 ◇

氯气实验的改进设计

氯气性质实验的改进(一)	(员)
氯气性质实验的改进(二)	(圆)
氯气化学性质实验的一种做法	(猿)
卤素演示实验的改进	(源)
物质在氯气中燃烧的实验改进	(缘)
涂层法做钠在氯气中燃烧	(远)
钠在氯气中燃烧实验在教学中的地位及简易作法	(苑)
钠在氯气中燃烧实验的改进(一)	(怨)
钠在氯气中燃烧实验的改进(二)	(园)
钠在氯气中燃烧实验的改进(三)	(员)
钠在氯气中燃烧实验的改进(四)	(员)
钠在氯气中燃烧实验的改进(五)	(圆)
钠在氯气中燃烧实验的改进(六)	(猿)
钠在氯气中燃烧实验的改进(七)	(源)
钠在氯气中燃烧实验的改进(八)	(缘)
钠在氯气中燃烧实验的改进(九)	(远)
钠在氯气里燃烧实验的改进(十)	(苑)
氯气跟金属铜的反应实验的改进	(怨)
燃烧演示实验的改进	(园)
氯氢爆鸣实验	(园)
氯气与氢气混和见光爆炸	(员)
氯气和氢气的爆炸实验	(圆)
氢气在氯气中的爆炸极限	(猿)
氯氢混合气体光化爆炸实验新装置	(苑)
匀在悦中燃烧实验	(苑)
氢在氯中燃烧的无污染全回收连续快速微型实验	(愿)
全封闭式氢气在氯气中燃烧的实验装置	(猿)
氢气在氯气中燃烧的密封装置	(猿)
氢气在氯气里燃烧实验的改进(一)	(猿)
氢气在氯气中燃烧实验的改进(二)	(猿)
氯气和氢气光化反应的实验改进(一)	(猿)
氯气和氢气光化反应的实验改进(二)	(源)

氢气在氯气中燃烧的微型实验	(源)
氯气和氢气化合实验的改进	(源)
氢气和氯气混合光爆实验的改进	(源)
氢、氯混合光照爆炸演示仪	(源)
匀、悦混和气爆炸实验装置的改进	(源)
匀—悦混和气体光化学反应实验	(源)
氯气和氢气混和爆鸣	(缘)
点燃爆鸣气实验改进设计	(缘)
氢气和氯气的化合的简易装置	(缘)
氢气跟氯气光照化合的实验改进	(缘)
用 宰管作氯气和氢气的光化反应	(缘)
氢氯混和气体见光爆炸实验的改进 (一)	(缘)
氢氯混合气体见光爆炸实验的改进 (二)	(缘)
氢氯混合气体见光爆炸实验的改进 (三)	(缘)
磷在氯气中燃烧的实验改进 (一)	(缘)
磷在氯气中燃烧的实验改进 (二)	(缘)
磷在氯气中燃烧的实验改进 (三)	(缘)
磷和氯气实验的改进	(缘)
红磷与氯气演示实验	(远)
红磷在氯气中燃烧实验的改进	(远)

◇ 第二部分 ◇

氯水实验的改进设计

氯水见光分解实验的改进	(远)
氯水被分解实验装置的改进	(远)
氯水分解实验的改进	(远)
少量氯水的快速制法	(远)
一种制饱和氯水的方法	(远)
制取氯水实验的改进	(远)
氯水制备方法的改进	(远)
氯气能与氧化铜反应吗	(远)

◇ 第三部分 ◇

次氯酸实验的改进设计

次氯酸分解实验装置的改进	(苑)
次氯酸漂白作用实验的改进	(苑)
次氯酸盐与酸的反应	(苑)
氯气漂白实验的改进 (一)	(苑)

氯气漂白实验的改进(二)	(苑园)
漂精片在化学实验中的应用	(苑四)
证明 悦葬(悦造)跟 悦韵和 匀韵反应生成 悦葬(匀燥)的实验	(苑四)
漂白粉的合成实验	(苑四)
高锰酸钾制取氯气反应条件	(愿园)
制取氯气实验的改进	(愿一)
制取氯气的简易方法	(愿四)
氯气快速制法的改进	(愿袁)
余氯吸收的改进	(愿源)
制取氯气装置的改进	(愿缘)
氯气的实验室制法	(愿远)
氯气发生装置的改进	(愿愿)
可控封闭式氯气的实验室制法	(愿怨)
改进氯气实验降低空气中毒气含量	(怨园)
连续排饱和食盐水法制取氯气	(怨袁)
负压制氯气	(怨源)
不会污染空气的氯气实验装置	(怨缘)

◇ 第四部分 ◇

盐酸实验的改进设计

合成盐酸实验的改进	(怨四)
合成盐酸的简易装置	(员园四)
利用虹吸现象抽气的合成盐酸装置	(员园一)
利用副产品氯化氢制取盐酸的演示实验	(员园袁)
排水收集氯化氢气体实验	(员园源)
氯化氢在水中溶解度的测定	(员园缘)
喷泉实验装置的小改进	(员园六)
可控式喷泉实验装置的改进(一)	(员园愿)
可控式喷泉实验装置的改进(二)	(员园怨)
可控式喷泉实验装置的改进(三)	(员一〇)
综合理化知识的喷泉实验设计	(员一四)
喷泉实验的改进设计(一)	(员一六)
喷泉实验的改进设计(二)	(员一袁)
甲烷燃烧实验的装置改进	(员一袁)
液态烷烃跟溴取代反应的演示实验	(员一源)
喷泉为何无色?	(员一缘)
简易“喷烟”“喷泉”联合实验	(员一远)
喷泉演示器的改进	(员一远)

摇摇

氯化氢喷泉实验的改进	(员苑苑)
化学喷泉实验改进设计	(员苑愿)
卤素间置换反应的实验改进(一)	(员苑园)
卤素间置换反应的实验改进(二)	(员苑园)
卤素实验改进	(员苑园)
氯置换溴碘的实验改进	(员苑猿)
氯置换溴的实验改进	(员苑原)
溴置换碘的实验改进	(员苑缘)
氯气和氢气化合实验的光源	(员苑远)
溴水的简易制法(一)	(员苑远)
溴水的简易制法(二)	(员苑愿)
巧取液溴防中毒	(员苑愿)
实验室提碘三法	(员苑怨)
氯水、溴水、碘水简易制取	(员苑猿)
溴水萃取剂的选择	(员苑趣)
简便提取萃取溴碘后的四氯化碳	(员苑源)
用煤油代替四氯化碳进行萃取	(员苑源)
萃取实验中 悦和 陨的回收	(员苑源)
氯气在有机溶剂里的溶解性实验	(员苑缘)
密封管中做碘升华实验欠妥	(员苑远)
用密封管做碘的升华演示实验	(员苑愿)
碘的升华管的制作	(员苑愿)
碘升华实验的改进(一)	(员苑怨)
碘升华实验的改进(二)	(员苑园)
碘升华实验的改进(三)	(员苑园)
碘升华实验的改进(四)	(员苑园)
碘升华实验的改进(五)	(员苑猿)
碘升华实验的改进(六)	(员苑猿)
淀粉—碘化钾试纸的制备	(员苑源)
用面汤(或米汤)做淀粉的水解实验	(员苑缘)
用米汤代替淀粉制作淀粉碘化钾试纸	(员苑远)
淀粉溶液的简单制备方法	(员苑远)
这样配制淀粉指示剂可长期保存	(员苑苑)
部分被氧化的碘化钾的处理和使用	(员苑苑)

第五部分

卤化物化学性质实验的改进设计

溴化钠(钾)、碘化钠(钾)液液保存方法	(员愿愿)
检验 月 和 陨 的实验	(员愿怨)

变质碘化钾（钠）的再利用	(员缘)
废弃卤化银中银、溴、碘的回收	(员远)
碘化钾中碘的去除法	(员愿)
碘与金属反应实验的改进	(员怨)
碘分子运动和存在的实验	(员园)
卤化银感光性的演示实验	(员员)
卤素萃取实验废弃物的综合利用	(员员)
比较卤素各单质活动性的补充实验	(员圆)
卤化物的两个实验现象说明及操作关键	(员猿)
玻璃蚀刻实验的改进	(员源)
一个有趣的实验	(员缘)
还原 且 ——还原反应在实验中的妙用	(员远)
饱和 的 通入饱和 的 溶液有沉淀吗？	(员苑)

◇ 第六部分 ◇

硫元素实验的改进设计

实验验证硫元素的多种价态	(员怨)
硫与氢气化合的实验	(员圆)
硫氧化制三氧化硫晶体标本	(员猿)
燃烧单质硫实验的改进	(员缘)
硫代硫酸钠与硫酸的反应	(员缘)
铜在硫蒸气里燃烧实验的改进（一）	(员缘)
铜在硫蒸气里燃烧的实验改进（二）	(员远)
硫和铜反应的实验改进	(员远)
硫与铜、铁反应的演示实验	(员苑)
铜片（或铜丝）在硫蒸气中燃烧实验	(员愿)
铜与硫反应实验的改进（一）	(员怨)
铜与硫反应实验的改进（二）	(员员)
硫和铜反应的防污染装置	(员圆)
铜丝在硫蒸气中燃烧实验的改进	(员猿)
铁与硫反应实验的改进	(员源)
铁和硫反应的实验装置的改进	(员远)
铁粉在硫粉里燃烧	(员苑)
硫与铁粉反应实验改进	(员愿)
沉积有硫的试管的洗涤	(员怨)
去除试管内壁附着硫的方法	(员怨)
硫垢洗涤法	(员圆)
硫化氢性质演示实验的改进（一）	(员圆)
硫化氢性质演示实验的改进（二）	(员圆)

摇摇

硫化氢性质演示实验的微型化	(灵踪)
一个臭鸡蛋的实验	(灵踪)
增设硫化氢分解反应实验	(灵缘)
硫化氢受热分解实验的改进	(灵远)
硫化氢还原性实验改进 (一)	(灵跑)
硫化氢还原性实验改进 (二)	(灵愿)
硫化氢演示实验的设计及反应速度的控制	(灵愿)
硫化氢燃烧实验的改进	(圆亨)
硫化氢的氧化物判断	(圆踪)
匀 _杂 和 蓑 _均 反应生成硫的快速实验	(圆缘)
全封闭 匀 _杂 和 蓑 _均 反应装置 (一)	(圆远)
全封闭 匀 _杂 和 蓑 _均 反应装置 (二)	(圆跑)
二氧化硫和硫化氢的反应实验	(圆愿)
硫化氢、二氧化硫的制取和性质的演示实验	(圆怨)
匀 _杂 和 蓑 _均 气体反应实验 (一)	(圆园)
匀 _杂 与 蓑 _均 气体反应实验 (二)	(圆贡)
匀 _杂 与 蓑 _均 反应装置的改进	(圆圆)
硫化氢与二氧化硫反应实验的改进 (一)	(圆猿)
硫化氢与二氧化硫反应实验的改进 (二)	(圆缘)
硫化氢与二氧化硫氧化—还原反应的演示实验装置	(圆远)
硫化氢、二氧化硫的制取和性质的演示实验	(圆远)
氯水与氢硫酸反应实验的探索	(圆愿)
氯气与硫化氢反应的学生微型实验设计	(圆怨)
氯水与氢硫酸反应实验的改进	(圆圆)
氢硫酸与氯水反应实验的改进	(圆圆)
氯与硫化氢置换反应实验的改进	(圆猿)
对 悦 _造 和 匀 _杂 置换反应的改进	(圆缘)
实验室新法制取硫化氢	(圆缘)
硫化氢气体制备的新方法	(圆远)
硫化氢气体的收集方法	(圆远)
硫化氢气体吸收装置的改进	(圆跑)
硫化氢的制取及性质实验装置的改进	(圆愿)

第七部分

硫酸实验的改进设计

演示制备硫酸的简易方法	(圆园)
制取硫酸的简便方法	(圆贡)
浓硫酸溶解于水的趣味实验	(圆圆)

接触法制 SO_2 和固态 SO_3 (一)	(园猿)
接触法制 SO_2 和固态 SO_3 (二)	(园猿)
水加入浓硫酸中发生爆沸现象的演示实验	(园园)
皮肤接触浓硫酸能否先用水冲洗	(园园)
浓硫酸灼伤的急救	(园园)
把水加入浓 H_2SO_4 使水沸腾的实验	(园园)
浓硫酸溶于水放热现象的实验改进	(园猿)
浓硫酸吸水性的实验设计 (一)	(园猿)
浓硫酸吸水性的实验设计 (二)	(园猿)
浓硫酸吸水性的实验设计 (三)	(园猿)
浓硫酸吸水性的实验设计 (四)	(园猿)
浓硫酸吸水性的实验设计 (五)	(园猿)
浓硫酸吸水性的实验设计 (六)	(园猿)
浓硫酸脱水性的实验	(园愿)
浓硫酸的脱水性和氧化性实验设计 (一)	(园愿)
浓硫酸的脱水性和氧化性实验设计 (二)	(园愿)

第一部分

氯气实验的改进设计

氯气性质实验的改进(一)

现行高中化学第一册课本第 104 页，氯气的实验室制法及性质的演示实验 7 个，约占全册书演示实验的 1/5。为了提高演示实验效果，保护师生的健康，贵州都匀一中王建国老师对该演示实验作了改进，采取半封闭式装置，一次完成了 7 个演示实验。

实验步骤：

①取六只具支试管用玻管胶管和氯气发生装置串联，在 7 个试管中依次放入干布条，湿布条、铜粉、红磷和水。

②缓缓加热二氧化锰和浓盐酸的混和物，使反应加速，让氯气均匀地放出，依次通过六只试管，充满氯气后多余的氯气用碱液吸收。

③待装红磷的试管着火产生白色烟雾时，制取氯气完成、移开酒精灯、停止加热。拿开已燃烧的红磷试管，放在试管架上，再移开氯气发生器装置。

④移开氯气发生器后，夹持橡皮管，避免泄漏氯气，然后依

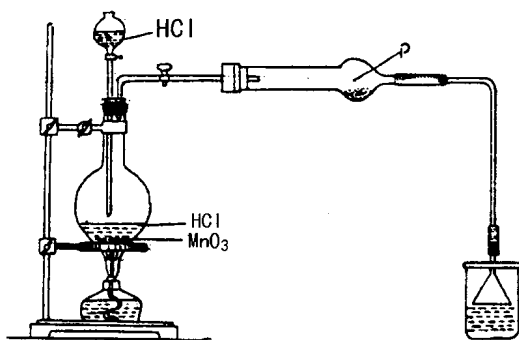
氯气实验的改进设计

次密封每只试管，进行对比讲解、板书每只试管里发生的现象及反应的化学反应方程式。例：①氯气的颜色、比重、溶解性，尾气的处理等；②次氯酸的漂白作用；③氯气跟磷、铜粉的反应；④氯气跟碱的反应。

⑤氯气和氢气混和。将盛有氯气的一只试管，夹持在铁架台上，用简易启普发生器产生的氢气通入该试管中，氯气与氢气混和，用塑料盖盖好，点燃镁条进行光照，即刻产生迅速化合而发生爆炸，把塑料盖弹起。

氯气性质实验的改进(二)

实验装置



实验操作方法：

淮阴县中学、杨开宝、计传烛、李康老师介绍其方法是：

(一) 金属钠与氯气反应

从氯气发生器制取氯气，使之进入球部盛钠的干燥管，并在管的球部加热，当金属钠在氯气流里开始燃烧时，移去灯焰，让钠在氯气流里继续燃烧，出现大量白烟，待反应完全，即停止供给氯气，关闭通氯气的活塞，拆下干燥管，让学生观察生成物——氯化钠的颜色和状态。

(圆) 铜与氯气的反应

将放有少量多股细铜丝的另一只干燥管, 联接如图一。打开活塞通氯气, (若氯气量不足可适当加热), 当氯气进入干燥管时, 用酒精灯加热放有铜丝部位。约两分钟, 铜丝开始出现红热时, 移去灯焰, 让铜丝在氯气流里继续发出红光并燃烧, 此时伴有棕色浓烟出现。停止通氯气, 拆下干燥管, 待冷, 用胶头滴管往干燥管里加入数滴蒸馏水在球部, 即可观察到绿色的氯化铜溶液。

(猿) 磷与氯气反应

将放有黄豆大的白磷的干燥管联接如图一。通入氯气, 当氯气进入干燥管时, 白磷迅即在氯气里燃烧, 并出现白色烟雾。停止通氯气。

氯气化学性质实验的一种做法

实验装置

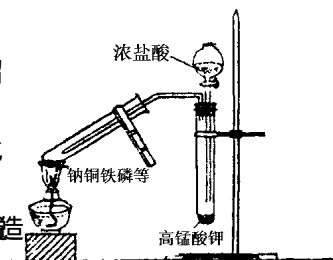
把氯气发生装置与试验氯气化学性质的试管组合起来使用, 如图。

实验方法

南京市十三中学林德乾老师介绍其方法是:

(员) 氯气的制取 用浓盐酸 (比重 1.18) 跟高锰酸钾反应制取氯气:

员 浓盐酸 员 高锰酸钾 员 氯气



(圆) 氯气跟金属、非金属的反应

①钠在氯气中燃烧 取一小块金属钠, 用滤纸仔细吸净它表面的煤油, 然后投入一干燥的试管中, 加热, 等钠刚开始燃烧, 就立刻用带玻璃尖咀的导管通入氯气, 钠即在氯气中燃烧并生成

白色的氯化钠固体。

②铜跟氯气的反应 将少量光亮的细铜屑放入试管里，加热后通入氯气，则铜跟氯气剧烈反应生成由氯化铜晶体颗粒所形成的棕色的烟。

将试管放置片刻冷却，加入一毫升水成为绿色的氯化铜溶液。

③铁跟氯气的反应 将少量还原铁粉放入试管里，加热后通入氯气，则还原铁粉跟氯气起剧烈反应生成由氯化铁所形成的棕褐色烟。

④磷跟氯气的反应 切取一小块黄磷（或少量红磷）放入试管里，加热，等磷刚开始燃烧，立即通入氯气，磷在氯气中燃烧生成白色烟雾状三氯化磷和五氯化磷的混和物。

獭问题讨论

（员）用浓盐酸跟高锰酸钾制取氯气，装置简单，只要在干燥的大试管里加入少量高锰酸钾粉末，用分液漏斗控制滴加浓盐酸，且不需要加热，可控制产生适量的氯气跟钠、铜、铁、磷等反应，防止产生大量的氯气外逸，避免空气污染。

（圆）分别取少量的金属钠、铜屑、还原铁粉、磷等放入试管里加热，并直接通入氯气，实验操作简单，反应迅速，现象明显，可缩短实验时间，效果良好，没有其他付反应发生；如用铜制燃烧匙盛放钠、磷等伸入盛氯气的集气瓶里，不仅钠、磷跟氯气反应，灼热的铜制燃烧匙也随同跟氯气发生付反应。

卤素演示实验的改进

实验 圆原缘 氯水被分解

若用 酞酐 和浓 匀造 加热制取的 悦造 制成的氯水，颜色过浅，过一段时间后近似无色。为了使看清氯水的浅黄绿色，可用 运酞酐 与浓 匀造 不加热制取 悦造 通入水中。

为使学生明显看到氧气泡往上冒，可在盛氯水的烧瓶中事先

倒点 ~~晕~~造或 ~~运~~造), 演示时再往烧瓶中灌满氯水, 再行倒放于盛氯水的大烧杯中, ~~晕~~造遇氯水中的 ~~匀~~造生成 ~~匀~~造, 可增大氯水中 ~~匀~~造的浓度。

圆实验圆一远 次氯酸使色布褪色

高一教材 ~~圆~~页的图 ~~圆~~原苑中, 左瓶改为盛浓 ~~匀~~造, 用以干燥氯气。中间的瓶子可事先烘干, 演示时用一小张事前烤干的红纸, 用玻棒(或洁静毛笔)蘸水在该纸上写“~~匀~~造”的分子式, 拿给学生看(学生看不清), 将纸放入中间的干燥了的瓶内, 塞好胶塞, 通入 ~~悦~~造, 一会儿后取出再给学生观看, 红纸上现出白字: ~~匀~~造 这样作生动形象, 可强化氯水的漂白作用是因为 ~~匀~~造的强氧化性的知识。

猿补充氯水、活性炭和品红溶液的反应

在圆支试管中分别盛品红溶液 ~~圆~~造在员支中滴入氯水, 在另员支中加活性炭少量, 观察现象。此实验用于对比: 氯水使品红褪色是漂白作用, 而活性炭是吸附作用; 前者是化学变化, 后者是物理变化。

源氯水对石蕊试液的作用

在员支试管中盛氯水少量, 滴入石蕊试液员~圆滴, 观察颜色变化。此实验便于强调: 开始变红, 说明 ~~悦~~造与 ~~匀~~造反应生成了酸, 溶液中[~~匀~~垣]跃[~~韵~~垣]; 随后溶液变为无色, 则是由于 ~~匀~~造具有漂白作用。

物质在氯气中燃烧的实验改进

进行物质在氯气中燃烧的实验时, 教材中采取的方法是: 把物质加热后放入盛有氯气的集气瓶中, 这样做虽然操作简便, 现象明显, 可缺点是: 集气瓶中容易逸出较多的氯气等有毒气体, 污染课堂, 山东临沂铁路中学刘福勤老师改进后的装置既不影响实验现象, 又可弥补原实验之不足。

装置使用说明：

①选择与集气瓶口相适的橡皮塞一个，打双孔，一孔中插入燃烧匙，另一孔插入小型干燥管。

②干燥管放入块状熟石灰及活性炭，用于吸收有毒气体。

③做燃烧实验前，先制取氯气于集气瓶中，用涂有凡士林的毛玻璃片盖好，做燃烧实验时，将要反应的物质：红磷、铜丝等，加热后迅速拿掉玻璃片，塞上橡皮塞即可。

涂层法做钠在氯气中燃烧

在玻璃燃烧匙上涂上一层耐热层，使在做钠在氯气中燃烧实验时，玻璃不至破裂，效果较好。

涂层液的配制：

磷酸	40 克
氢氧化铝	40 毫升
水	50 毫升

制作过程：

将上述组分置于烧杯中在不断搅拌下加热约 40-60 分钟使之成粘稠胶液（玻璃棒抽出能挂丝为度）。然后乘热把燃烧匙在其中转动一周，使燃烧匙布满一薄层粘液，再让燃烧匙在酒精灯上直接加热情况下把流挂的粘液刮去。接着让燃烧匙在酒精灯火焰上灼烧，燃烧匙上即产生一层均匀的泡沫涂层。经过涂层处理的燃烧匙即可用钠的燃烧实验。

涂层液也可用下列成分调配：

二氧化硅（40 目以上）	50 克
硅酸铝（40 目以上）	50 克
氧化铝	50 克
泡花碱胶水	适量

上述组分置于烧杯中调成胶状，均匀涂布于燃烧匙上干燥后备用。

钠在氯气中燃烧实验在教学中的地位及简易作法

该实验在教材内容中处于承上启下的重要位置

初三化学教科书第五章第二节，在讲完核外电子排布的初步知识及原子结构示意图后，重点强调了稀有元素、金属元素、非金属元素的原子最外层电子数目的特点及其与元素性质的关系。即：稀有元素——最外层电子数为 8 个或 2 个（氦）是稳定结构，一般不和其它物质发生化学反应；金属元素——最外层电子数目一般少于 8 个，化学反应中易失去最外层电子而使次外层变成最外层，通常达到 8 个电子的稳定结构；非金属元素——最外层电子数目一般多于 8 个，化学反应中易得到电子，也使最外层达到 8 个电子的稳定结构。这些内容对学生学习电子排布的初步知识乃至以后更高一级物质结构的学习，是非常重要的。但对初三学生来讲，这样单纯的从理论到理论的抽象论述，很难加深学生的认识和理解。况且下节内容“离子化合物和共价化合物”还要用到这些重要理论。因此，“钠在氯气中燃烧”实验在这里的承上启下的作用尤显重要。通过演示实验，会把抽象的问题具体化，让学生更直观地看到原子最外层只有一个电子的钠元素和原子最外层具有 7 个电子的氯元素是如何激烈地得、失电子的宏观表现。它不但强化、验证了元素原子最外层电子数目与其化学性质的密切关系，而且很自然地完成了原子结构的初步知识到化合物形成的自然过渡，并为离子化合物的讲解打下了一个极好的实验基础。

该实验对提高学生学习兴趣，培养分析、解决问题能力，有不可低估的作用

在讲原子结构知识之前，已经做了不少的化学实验。如氧气、氢气的性质、制法等，但这些事实学生都是作为一种客观存在的事实和现象被动地接受和承认，至于反应为什么能发生，剧烈程度为何不同，则全然不知。而在做“钠在氯气中燃烧”实验时，

氯气实验的改进设计

苑