

279741

成都工学院图书馆
基本馆藏

中学化学教学經驗汇编

(下册)



安徽省教育厅编审室編

安徽人民出版社

40

中学化学教学經驗汇编

(I 册)

安徽省教育厅編审室編

安徽人民出版社出版

(合肥市金寨路)

安徽省书刊出版业营业许可证出字第2号

地方国营合肥印刷厂印刷 安徽省新华书店发行

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: $2\frac{1}{8}$ 字数: 50,000

1960年11月第1版

1960年11月合肥第1次印刷

印数: 1—26,000册

统一书号: 7102·198

定 价: (5) 0.16 元

說 明

今年一月間，我厅在屯溪高中召开了全省中学化学教学工作現場会，会上总结和交流了我省各中学提高化学教学质量的經驗。我們現选出其中一部分材料，編輯成“中学化学教学經驗汇编”，分上下两集出版，以供教师教学参考之用。

本集为下集，是实验方面的經驗材料，其中包括工业生产的实验、证明物质特性的实验、制造等三个部分，共41篇。教育革命以来，在总路线、大跃进、大革命的形势下，发挥了敢想敢说敢做的共产主义精神，創造出来的。它对进一步提高化学教学质量，开展教学工作是有帮助的。形势在不断的发展，教学工作必须继续前进。希望教师們在教学实践中，認真贯彻教学改革，創造更多更丰富的經驗，为迅速提高教学质量而努力。

省教育厅經审室

5月

34
32940
T.2

目 录

联系工业生产的实验

合成法制盐酸的演示实验	(1)
接触法制硫酸的演示实验 (一)	(3)
接触法制硫酸的演示实验 (二)	(6)
氨的合成演示实验	(8)
氨的接触氧化制硝酸的实验	(10)
一氧化碳工业制法的演示实验	(12)
氨碱法制取纯碱的演示实验 (一)	(14)
氨碱法制取纯碱的演示实验 (二)	(17)
石油热裂的演示实验	(20)
由乙炔合成乙酸的演示实验	(23)

证明物质特性的实验

硷性氧化物跟酸性氧化物反应生成盐的实验	(26)
二氧化碳跟氢氧化钠反应生成碳酸盐的实验	(27)
一氧化碳还原氧化铁的实验	(28)
水跟鋅粉的反应实验 (一)	(29)
水跟鋅粉的反应实验 (二)	(31)
面粉微粒遇火爆炸的实验	(32)
甲烷跟氧气 (或空气) 混和点火爆炸实验	(34)
苯胺黑染布的实验	(35)

氮气和氧气的混和气体受强光照射的爆炸实验·····	(36)
氮在纯氧气里燃烧的实验·····	(38)
证明氨水跟酸作用是放热反应的实验·····	(39)
丁铎尔现象的实验·····	(41)

物质的制取和仪器的制造

电弧法制一氧化氮 (一) ·····	(43)
电弧法制一氧化氮 (二) ·····	(45)
臭氧的制取·····	(46)
砷式碳酸铜的制备·····	(48)
氧化汞的制备 (一) ·····	(49)
氧化汞的制备 (二) ·····	(49)
氯化铜的制备·····	(50)
用破热水瓶胆制备硝酸银·····	(51)
氯乙烷的制备·····	(52)
无水酒精的制备 (一) ·····	(53)
无水酒精的制备 (二) ·····	(55)
碘乙烷的制备·····	(55)
溴乙烷的制备·····	(57)
实验室制酚醛塑料·····	(59)
碳极的水电解器的制造·····	(61)
酒精分馏塔的制造·····	(62)
制取蒸馏水的简单蒸馏器的制作·····	(64)
氯化钠溶液电解器的制造·····	(65)
洗液的配制和废洗液的更生·····	(67)

联系工业生产的实验

合成法制盐酸的演示实验

一、目的：

1. 通过合成法制盐酸的演示实验，使学生了解工业制取盐酸的反应原理、生产过程和反应条件。

2. 对照实验装置，联系讲解工业生产设备中的有关部分，使学生了解工业生产盐酸的流程、设备名称及各部分所起的作用。

二、药品：

浓盐酸15毫升、二氧化锰6克、锌片（或粒）20克、稀盐酸（1：1）适量。

三、实验装置：

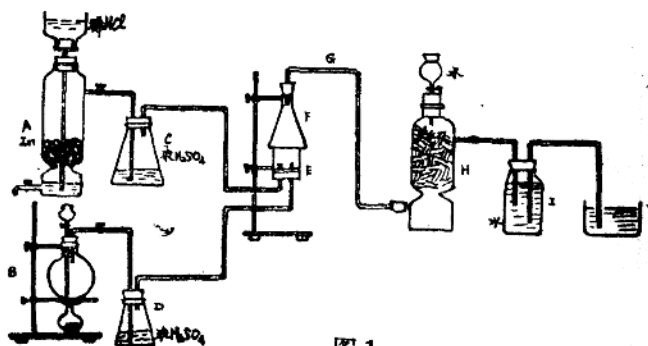


图 1

1. A 是自制的启普发生器。实验室中原有的启普发生器容积嫌大，消耗药品太多，使用时很不经济。为了节约药品，可用气体干燥塔改装成启普发生器，上边的漏斗可用装酒精瓶子截底改制，其装置如图所示。

2. B 是制取氯气装置。

3. C、D 是干燥装置，内放浓硫酸。

4. E 是燃烧管，用破底试管截成，塞上双孔橡皮塞，把氢气和氯气导管分别插入（氢气管要高些，氯气管要低些）。

5. F 是漏斗，罩在燃烧管上面。

6. G 是冷却管，利用空气使生成的氯化氢冷却。

7. H 是吸收塔，是利用气体干燥塔改制的。上面分液漏斗装有蒸馏水，塔内放入短玻管或碎玻片（或瓷片）。

8. I 是虹吸瓶。

9. J 是水槽。

10. 装置上所画“丁”是霍氏橡皮管夹或带有活塞的玻管。

四、实验操作：

1. 先打开启普发生器上活塞，让氢气经过浓硫酸干燥，进入燃烧管中，检验氢气纯度后点燃。

2. 再把制取氯气装置上的分液漏斗中的浓盐酸放入烧瓶中，与瓶中二氧化锰混和，并加热使之生成氯气。然后打开导管上活塞，让氯气流入燃烧管。这时，可听到轻微的炸声，氢气的火焰变成苍白色。

3. 最后打开吸收塔上分液漏斗的活塞，让水逐滴滴下；同时打开虹吸瓶上活塞，让生成氯化氢进入吸收塔。

4. 经过 3—5 分钟后，即可停止实验。先把启普发生器导气管上活塞关闭，熄灯，并把制取氯气装置提出室外（或把其

导管插入盛有碱溶液的瓶子里)，以免氯气散在教室里，有碍学生健康。

5. 关闭吸收塔上的分液漏斗活塞及虹吸瓶的活塞。

6. 从吸收塔中取出少量溶液，加入一两滴硝酸银溶液，再加入少许稀硝酸，以检验是否有盐酸生成。

五、说明：

1. 点燃氯气前必须检验其纯度，以免发生危险。

2. 先点燃氯气，再通入氯气，以免两者混和燃点发生爆炸。

3. 氯气的火焰无色，点着后，学生不易看见。为了证明氯气在燃烧，在通入氯气前，可用纸片在氯焰上燃着给学生看。氯气通入后火焰变成苍白色，并有白雾生成，学生容易看清。

4. 吸收塔上的分液漏斗活塞要微微打开，让水容易滴下，这样氯化氢气体才能很好地被吸收。

(凤阳中学 王新桃)

接触法制硫酸的演示实验(一)

一、目的：

通过演示实验，使学生了解工业上利用接触法制取硫酸的反应原理、反应条件和生产过程。

二、藥品：

亞硫酸鈉、稀硫酸（20%）、濃硫酸、石棉（或棉花）、重鉻酸鉞。

三、實驗裝置：

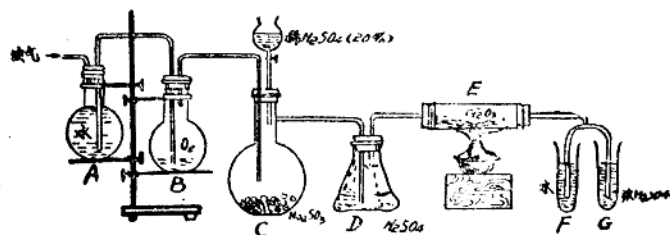


图 2

1. A、B 为自制的儲气瓶。儲气时 B 瓶装滿水，A 瓶空着。当把氧气通入 B 瓶时，B 瓶的水則被赶入 A 瓶，用夹子把右瓶导管夹好，使用时把 B 瓶导管与 C 瓶連結。

2. C 为二氧化硫发生瓶，瓶中裝有亞硫酸鈉 (Na_2SO_3)，瓶上分液漏斗裝有稀硫酸。

3. D 是錐形瓶，內裝濃硫酸，用作干燥剂。

4. E 是耐热玻璃管，內裝有与石棉混和的三氧化二鉻 (Cr_2O_3) 作催化剂。

5. F、G 是經過 Y 形联結管，使生成的三氧化硫 (SO_3) 分別通入水和濃硫酸中。

四、實驗操作：

1. 先打开氧气瓶导管上的夹子，提高装水瓶，压水入氧气

瓶，使氧气进入二氧化硫发生瓶。同时打开二氧化硫发生瓶上的分液漏斗活塞，使稀硫酸滴入与亚硫酸钠（或亚硫酸氢钠）作用生成的二氧化硫，与氧气混和，通过干燥瓶，进入催化管，不加热催化剂，则见水与浓硫酸的液面上均无白雾，即可证明二氧化硫和氧气未起作用。

2. 关闭氧气瓶导管上的夹子和分液漏斗的活塞。把催化剂加热 2—3 分钟，再打开氧气瓶的导管夹子和分液漏斗的活塞，使二氧化硫和氧气通过加热的催化剂，则见水面上有浓的白雾，而浓硫酸面上则无。

3. 经 1—2 分钟后，停止实验，关闭氧气瓶的导管上夹子和分液漏斗的活塞。先把 E 与 F、G 拆开，灭去灯，最后把各部拆开。

4. 取出 F 的装水试管，先加入几滴氯化钡（ BaCl_2 ）溶液，再加入少许稀硝酸，检验是否有硫酸的生成。

五、说明：

1. 使用三氧化二铬（ Cr_2O_3 ）时，加热重铬酸铵制取，效果较好。若不用石棉混和，则在 E 管两端各放一小团棉花（要松些，不能过紧），以防三氧化二铬受热时冲入 F、G 试管中。

2. 装催化剂的耐热玻璃管，可用硬质玻璃管自己烧制（在喷灯上加热，用碳棒卷边）。

3. 不用储气瓶，而用打气球把空气鼓入 C 瓶中，效果亦好。

（霍邱中学 鲍培栋）

接触法制硫酸的演示实验 (二)

一、目的:

使学生了解用接触法从黄铁矿里制取硫酸的生产原理。

二、药品:

黄铁矿碎粒10克、浓硫酸50毫升、五氧化二钒 2 克、玻璃棉、稀盐酸、氯化钡溶液。

三、实验装置:

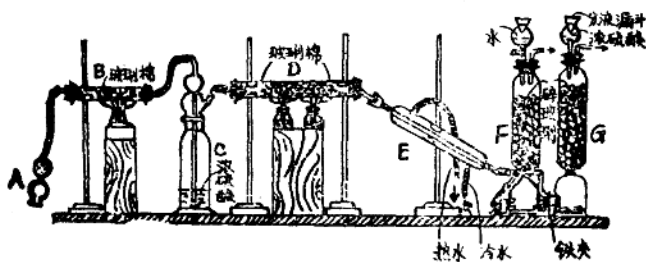


图 3

1. A 是打气球。

2. B 是耐热玻璃管，中间放有黄铁矿碎粒，在耐热玻璃管两端口内放有玻璃棉。

3. C 是洗气瓶，内放浓硫酸20—30毫升，作干燥剂。

4. D 是耐热玻璃管，內放五氧化二钒，作催化剂，在管的两端的口內放入玻璃棉。

5. E 是冷凝器。

6. F 和 G 是吸收塔，塔內装有碎玻璃管。F 塔上面分液漏斗里装有水 10—20 毫升，G 塔上面分液漏斗里装有濃硫酸 10—20 毫升。

四、实验操作：

1. 先加热装有催化剂的玻璃管 2—3 分鐘。

2. 次加热装有黄铁矿的玻璃管，同时由橡皮球鼓入空气。

3. 把两个吸收塔上面的分液漏斗的活栓微微打开，讓水和硫酸滴下，則看見用濃硫酸吸收的塔里无白霧而用水吸收的塔內有白霧。

4. 从 G 吸收塔下面放出少量溶液，滴入氯化鋇溶液，則見发生白色沉淀，加入稀盐酸也不溶解。

五、說明：

1. 黄铁矿应选用濃黃銅色的。碎屑大小最好是芝麻大的、米粒大的和黄豆大的，按 1 : 1 : 1 的重量比混和。

2. 鼓入空气，不能时猛时松，应有节奏地进行，这样才可保証黄铁矿充分燃燒。

3. 黄铁矿碎粒塞滿玻璃管中部約占 5 厘米长的位置，玻璃管两端要用玻璃棉塞好，加热时火力要集中，溫度应保持在 600—680°C 以上。

4. 如五氧化二钒是条状，应破碎成粗食盐粒大小，如是粉状应与石棉混和。加热五氧化二钒的溫度以 512°C 为宜。

(蕪湖市化学教研組)

氨的合成演示实验

一、目的：

使学生認識在适当的溫度和催化劑的作用下，氮氣跟氫氣能直接化合生成氨，為以後講解工業上合成氨打下基礎。

二、藥品：

打火石三粒、還原鐵粉15克、紅色石蕊試紙一條。

三、實驗裝置：

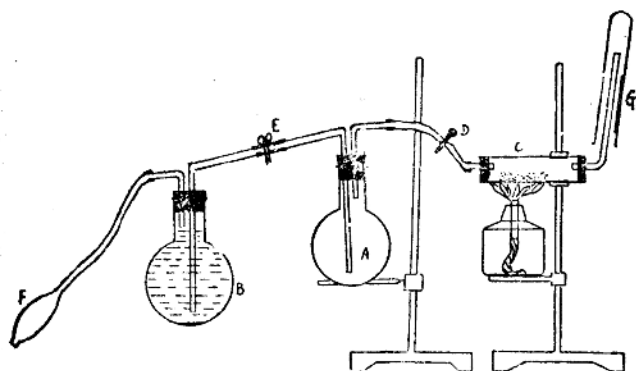


图 4

1. A和B是容积1,000毫升的燒瓶，A瓶內盛750毫升氫氣

和250毫升氮气的混和气体，B瓶内盛满水。

2. C是两端开口的硬質燃燒管，內盛催化剂（研細的打火石粉和还原鉄粉的混和物，附在石棉上）。

3. D和E是橡皮管夹子，F是打气球。

4. G是一个試管，內貼一条潮湿的紅色石蕊試紙。

四、实验操作：

1. 打开D和E夹子，同时用F橡皮球鼓气，使B瓶內水流入A瓶，压迫氮气和氫气的混和气体进入C管，排去C管內空气。然后仍把D和E夹子夹紧。

2. 加热C管內催化剂約 2—3 分鐘。

3. 再打开D和E夹子，鼓气，使A瓶內氮气和氫气的混和气体不断地通入C管。这样，1—2 分鐘后，試管G內潮湿的紅色石蕊試紙变为藍色。

五、說明：

1. 在演示此实验前，先制备氮气和氫气。氮气的制法如下：

在燒瓶內置固体氯化銨15—30克，分液漏斗內放入亚硝酸鈉溶液（含亚硝酸鈉15—20克）。打开分液漏斗的活栓，把亚硝酸鈉溶液放入燒瓶內，再关闭分液漏斗

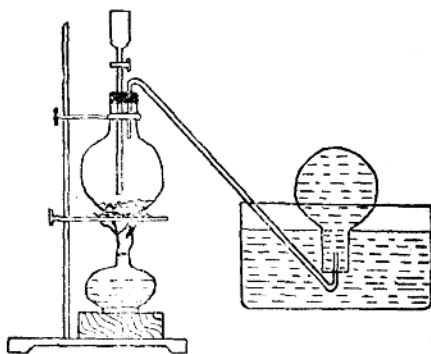


图 5

的活栓。然后加热，即有氮气产生。经过试纯后，再用排水法收集之。

收集的方法是，在A瓶装水250毫升和750毫升处，各贴一条胶布作标记，最后装满水，倒置水槽内。先收集试纯后氮气，使瓶内水落至第一标记处；再收集试纯后的氮气，使水落到第二标记处。这时在水槽内塞上带导管的塞子（两个导管上的橡皮管均要用赫氏夹夹紧），再从水槽里的水中将氮和氩取出备用。

2.鼓气时第一次只要鼓一下，使C管内空气排去（这时可以看到B瓶内水面下降）；第二次鼓气只要使B瓶内水可以自动流到A瓶内即可。

（屯溪高中 陈光昇）

氮的接触氧化制硝酸的实验

一、目的：

通过氮的接触氧化生成硝酸的实验，使学生了解工业制取硝酸的反应原理和反应条件。

二、药品：

氨水（15%）2毫升、重铬酸铵3克、石棉1克。

三、实验装置：

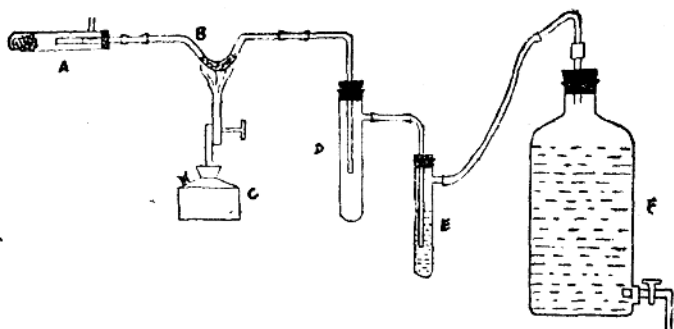


图 6

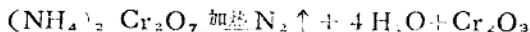
1. A是一支試管，管底放有沾有氨水的脫脂棉花。
2. B是曲管，中間放有三氧化鉻和石棉混和物。
3. C是噴灯。
4. D是一支空的試管。
5. E是盛有石蕊試剂的蒸餾水的一支試管。
6. F是裝有水的下口瓶。

四、实验操作：

1. 先用噴灯加热B管装三氧化二鉻与石棉混和物的部分。
2. 次半打开F瓶的活栓，讓水緩緩流出。这时，在支試管D，可以看見白烟和石蕊試液变为紅色。

五、說明：

1. 三氧化鉻必須新制。制法：用 $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 3克制成飽和溶液，放蒸发皿里加热即得。反应方程式如下：



2. 在新制的三氧化二鉻里拌入少量的石棉，然后放进曲管

里。但不能塞得太紧，妨碍气体流通；也不能放得过松，使氨未经氧化，就从空隙里跑掉。

3. 脱脂棉沾的氨水不能过浓，否则石蕊试液不能变红。

4. 用水抽气的速度不能过快，以大约每秒钟有 2—3 个气泡为宜。

5. 曲管要能耐喷灯加热而不软化，如用铜管或铁管代玻璃曲管更好。

(屯溪高中)

一氧化碳工业制法的演示实验

一、目的：

使学生认识工业上制造一氧化碳的原理。

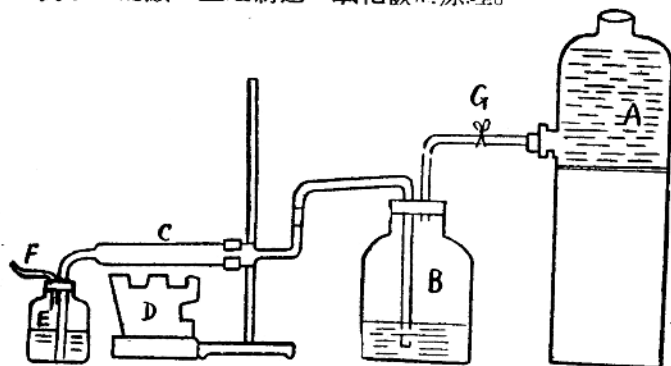


图7