

中学化学实验室的设备和管理的

田冠生編

新知識出版社



中学化学实验室的設備和管理

田 冠 生 編

中学化学实验室的設備和管理

田 冠 生 編

*

新 知 識 出 版 社 出 版

(上海湖南路9号)

上海市書刊出版業營業許可証出 015 号

大东集成联合厂印刷 新华書店上海发行所总經售

*

开本: 787×1092 1/32 印張: 1 7/8 字數: 42,000

1958年6月第1版 1958年6月第1次印刷

印數: 1—5,500本

統一書号: 7076·322

定 价: (7) 0.18 元

序 言

中学化学实验室的設備和管理是中学化学教学法教材中的一个組成部分，目前許多青年教师，对这方面还缺乏經驗，有关的参考書籍也不多。这本小冊子是專門为中学化学教师和仪器藥品貯藏室的管理人員介紹一些有关化学实验室的設備与管理方法的初步知識并可作为他們提高业务的参考。書中所提出的各种式样的台、桌和架等图片的尺寸大小，在具体仿制时，要根据实验室的实际情况，灵活运用，同时在选择采用某一种式样的台、桌、架等設備时，还要参照学校的經濟条件来考虑，必須以勤儉办学的精神办事。書中所介紹的一些仪器和藥品的管理方法，不过是一些基本的知識与点滴的經驗，还不够全面，而且不一定完全适合，錯誤之处，在所难免，希望讀者予以指正。

編 者 1958 年 3 月

目 录

一 一般中学化学实验室的设备	1
(一)化学实验室的外部环境和内部布置	1
1.化学实验教室内教师演示台的设计(2)	
2.化学实验教室内学生实验桌和座椅的设计(6)	
3.化学仪器药品贮藏室的配药台和教师演示准备室实验台的设计(9)	
4.化学实验室内用水和加热设备的管道设计(10)	
5.化学实验教室内毒气橱和通风设备的设计(15)	
6.天平室的设计(16)	
7.化学实验教室内试剂橱架的设计(16)	
8.化学实验室内部环境的布置(17)	
(二)化学仪器和药品贮藏室的设备	19
1.化学仪器橱的设计(19)	
2.化学药品橱的设计(20)	
二 中学化学实验室管理人员的经常工作和一般管理方法	22
(一)化学实验室管理人员的经常工作	22
(二)化学实验室的管理通则	22
1.登记制度(22)	
2.仪器药品购置手续(24)	
3.领用或借用化学仪器办法(26)	
4.化学仪器破损赔偿手续(26)	
5.化学实验室学生实验守则(27)	
(三)化学实验室内可能发生的意外事故和急救处理的方法	28
1.割伤(28)	
2.烫伤(28)	
3.药物伤害和中毒(28)	
4.火灾(30)	
(四)常备医疗药品橱和灭火筒的设置	30
三 中学化学仪器药品贮藏室内仪器和药品的保管方法	31
(一)化学仪器的保管	31
1.化学仪器的分类和排列法(31)	
2.化学仪器的保管方法(32)	
(二)化学药品的保管	37
1.化学药品的分类和排列法(37)	
2.化学药品的保管方法(38)	
3.危险性药品的保管方法(40)	
4.试剂和指示剂的制备及其他(40)	
四 中学化学实验室的安全工作	42
(一)管理人员经常注意的事项	42
(二)工作人员经常注意的事项	43
附录: 中学化学实验室仪器和药品的设备建议	44

一 一般中学化学实验室的设备

(一) 化学实验室的外部环境和内部布置

中学里的化学实验室一般由实验教室、教师预备室、仪器药品贮藏室和天平室四部分组成(图1)。

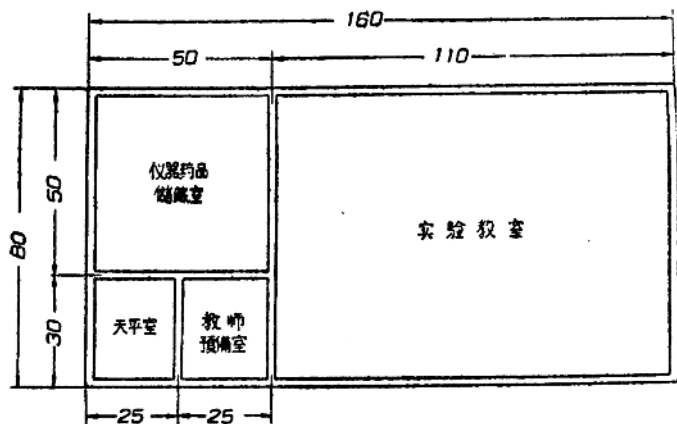


图1 中学化学实验室的组成(尺寸以分米为单位)

在设计化学实验室时,首先要考虑实验室的外部环境,然后再研究内部的布置。化学实验室房屋的结构,一般砖木结构的房屋就可应用,但必须地面高爽干燥,以不易受潮受震的洋灰地面为最好,木板地面则较差。房屋的式样,最好是独座平房,如系楼房则以楼下为适宜,因为进出比较方便,万一发生事故,疏

散也較容易,而且地面水源易取,管道的設備也較經濟。房屋的位置,應與教室、運動場隔離遠些,以免受這些地方的喧嘩聲的干擾,影響實驗工作。同時實驗室內所排出的各種氣體也不致影響其他教室內學生的學習與教師的教學,所以宜選擇室外空氣新鮮和四周有草地的地方為最好。至於實驗室,室內一般要求寬闊,光線充足,具有良好的照明和通風設備。一般長8—16米,寬7—8米,面積56—128平方米,如每班學生為40—50人,則以每人能占有或超過4—5立方米的空間為最適宜。實驗教室最好與教師演示實驗準備室(或簡稱教師預備室)、化學儀器藥品貯藏室和天平室彼此連通,這樣做的好處是對儀器藥品的取用和稱量以及實驗室的管理等方面都比較方便。至於實驗教室內部的布置要看採用什麼式樣的實驗桌來決定。一般實驗教室內部的主要設備是黑板、教師演示台、學生實驗桌、毒氣櫥和試劑藥品架等。設計實驗教室時,必須注意到教師在上實驗課時能夠清楚地看到全班的每一個學生,同時每一個學生也能看到黑板和演示台,這樣教師在做演示實驗時,每個學生才能看到教師所用的儀器和藥品以及操作方法等。所以中學里的化學實驗室又叫實驗教室,也就是說既能上課又能做實驗的教室。圖2是一個普通中學化學實驗室的各組成部分內部布置的設計圖樣,這里面包括實驗教室、儀器藥品貯藏室、教師預備室和天平室等。

1. 化學實驗教室內教師演示台的設計 教師演示台的式樣是多種多樣的,主要看客觀的條件和學校的經濟情況來決定,如有水電煤氣設備的城市,而學校的經濟條件又較好,就可以設計得完備些,沒有水電煤氣的城市就不能要求過高。農村中新設立的中學,由於經濟條件比較差,因此教室內的講桌,也就是演示台了。所以說城市的學校與農村的學校,以及經濟條件不同的學校,在設計上都應根據實際情況而有所不同。一般演示台

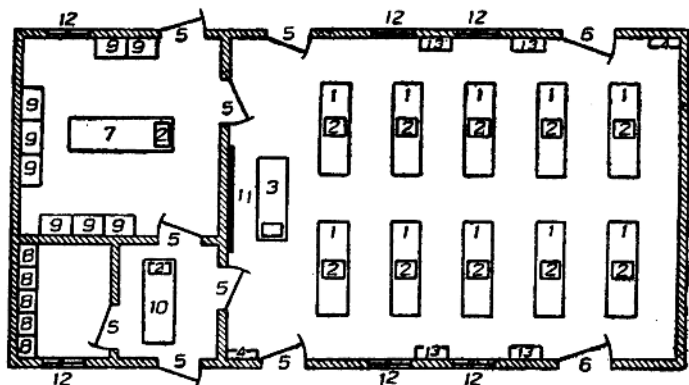


图 2 中学化学实验室内部布置的设计图

图 2 是图 1 的内部布置情况,这个实验教室可容纳学生 40—50 人,每一实验桌上可坐 4 人,分成两组,各在水槽的一边。

(1)学生实验桌(采用下面图 7 的式样),(2)自来水及水槽,(3)教师演示台,(4)毒气橱,(5)通行门,(6)太平门,(7)教师配药台,(8)天平台,(9)仪器药品橱,(10)教师演示准备台,(11)黑板,(12)玻璃窗,(13)试剂药品架。

的式样如图 3。

这种演示台的面积约为 250×75 或 200×75 平方厘米,高度约为 90 厘米,备有三个抽屉,抽屉内部可用板隔成许多大小格子,以便放置大小不等式样不同的各种玻管,已穿孔和未穿孔的软木塞,滤纸、火柴和蜡燭以及其他各种常用的用具如剪刀、小刀、镊子和抹布等。台面一端装有水龙头,台外附有长方形水槽和排水管,与下水道相通;台面上装有煤气开关与电插头,以便加热之需。如果演示台的高度仍不够合适,可把演示台放在一个高 18—20 厘米面积约为 400×180 平方厘米的讲台上。自来水管和煤气管可从讲台下端穿出与演示台相连接。另一种演示台的式样如图 4 所示。

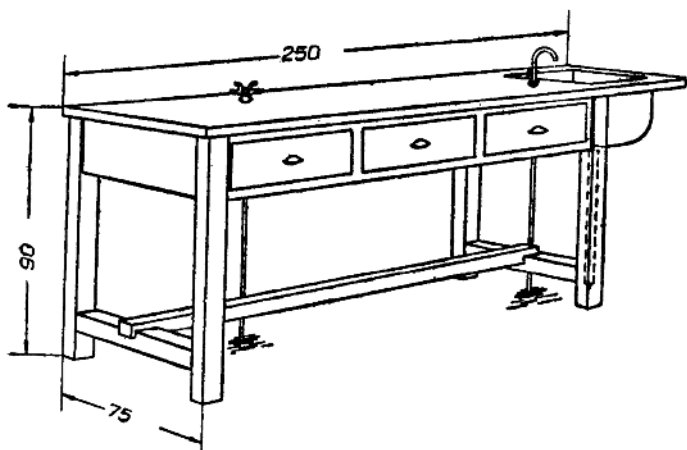


图 3 演示台(1)(尺寸以厘米为單位)

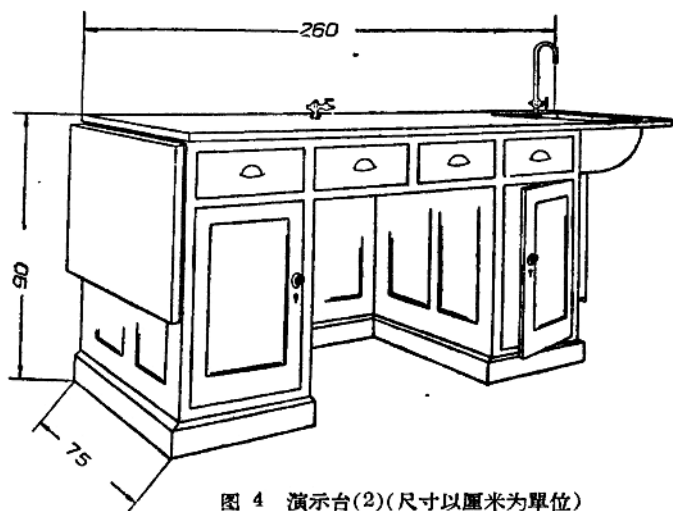


图 4 演示台(2)(尺寸以厘米为單位)

这种演示台平时一部分台面可以摺叠放下，演示时再行張起。台面面积約为 260×75 平方厘米，摺叠部分約为 75×40 平方厘米。台的一端也裝有水龙头，水槽附在桌外，台面上裝有煤气管开关，侧面裝有电插头，台下的四只抽屜和两个柜子，放演示时經常需用的一些物品。农村新設立的中学，如果条件較差，不能設計象上面所說的台子，可以采用一种活动的演示台，式样如图 5。

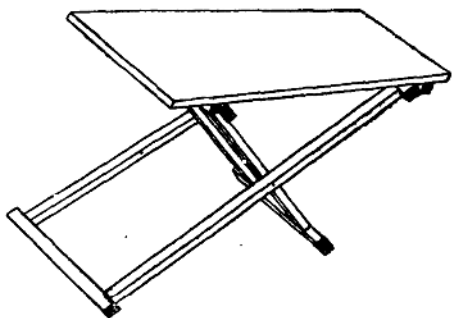


图 5 活动演示台

这种活动演示台，高 110 厘米，面积約为 200×75 平方厘米。演示时只要把下面交叉架放

开放上台面就可应用，用毕拆开摺叠安放。这种演示台还可以搬到其他教室去使用，是一个很方便的活动演示台。还有許多化学实验教室，由于条件限制，往往用普通桌面較低的長講桌来代替演示台，因此坐在后面的学生，就不可能看到教师的全部操作，所以在这里再介紹一种輔助教具，式样如图 6 所示。这是一个小提盤，高 40 厘米，底面积 50×34 平方厘米，用它可以裝置演示用的仪器和藥品，上实验課时，就可以把它提到实验教室去应用。使用这种小提盤，只要取出仪器藥品把它翻轉架放在普通的講桌上，以提盤底部代替桌面，就可以使桌面的高度增加約 40 厘米，教师在演示时就能解决演示台过低的困难。为了避免药瓶翻倒，还可以在提盤内部用木条隔成一些方格子，把那些盛液体的药瓶插在方格中，这样提携时就較安全。格子的具体隔法教师可斟

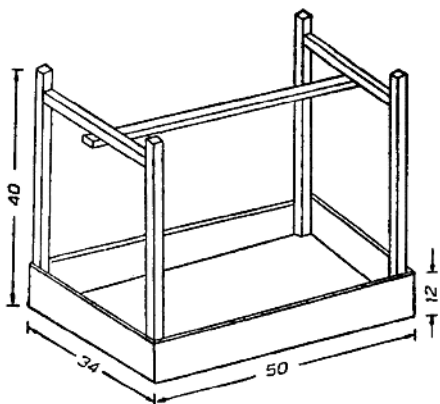


图 6 提盤兼小台桌(尺寸以厘米为單位)

須採用如图 7 式样的桌子,每兩組使用一張,安放四只椅子如图

酌辦理。

2. 化学實驗教室内學生實驗桌和坐椅的設計 學生實驗桌也有很多式样,主要看我們的目的怎样來決定,如果我們要求它既能作課桌用,又能作實驗桌用,特別是能在邊講邊做實驗時应用,那就必須

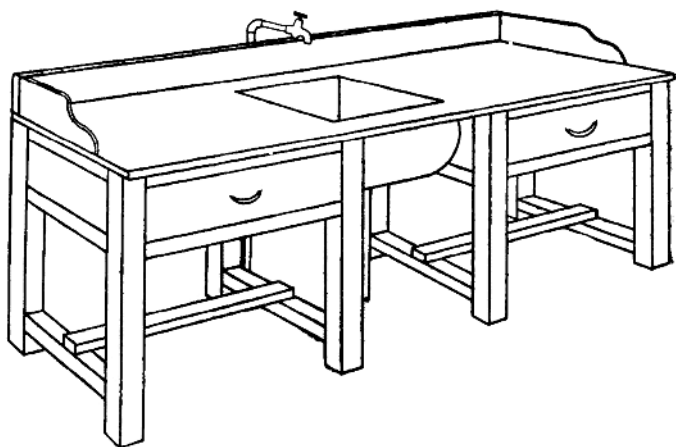


图 7 学生实验桌

8 的式样或用高低可以升降的小圆凳如图 9 的式样, 这样既不影响独立操作能力的培养, 又便于教师指导和管理, 特别在边讲边做实验的教学中, 就显得更为方便。

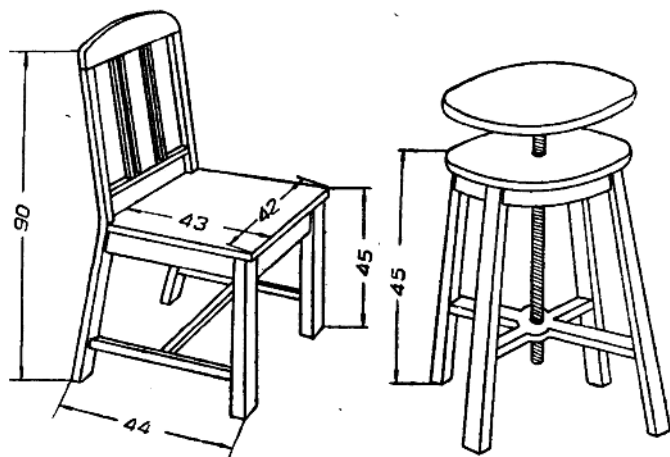


图 8 坐椅(尺寸以厘米为单位) 图 9 升降凳(尺寸以厘米为单位)

图 7 这种桌子的高度约为 78 厘米, 长 240 厘米, 宽 54 厘米, 中间的水槽约为 30×40 平方厘米, 自来水龙头比桌面高出 20 厘米, 桌面的后边和左右两边的一半, 均设置 8—10 厘米高的木栏以便拦住药瓶和仪器, 使不致滑出桌外。在水槽的左右两边, 可放坐椅(如图 8) 或升降小圆凳(如图 9) 各两张, 甚至两条长木凳也可, 学生便可坐下听课。如果为了节约起见暂不添置学生实验桌, 也可以把旧的长双人课桌进行改装, 用水槽把两张课桌连在一起如图 10, 也可暂时使用。如果不把双人课桌连起而就在双人课桌上放置一个仪器药品小木箱, 也能解决学生分组实验的实验桌问题。这个小木箱是用 $1/2$ 厘米厚的木板钉成

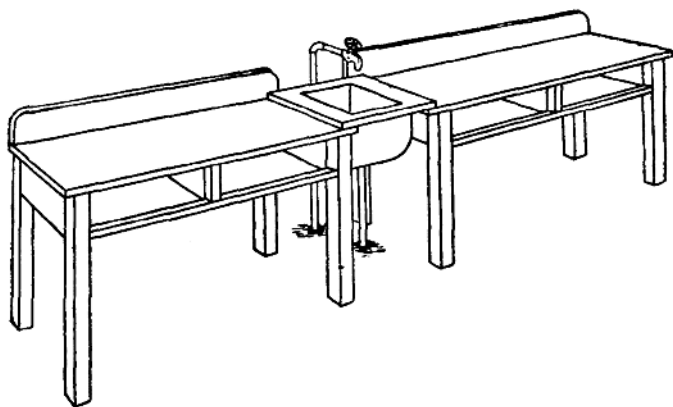


图 10 用双人課桌改裝的学生实验桌

如图 11 A、B 的式样，在箱边上插上一个用粗铁丝环成的漏斗架，箱内两端分别安放试管架和插柱各一组如图 11 C、D 的式样，箱背面做一可拉开的活门，放抹布、火柴等物。教师在上夹

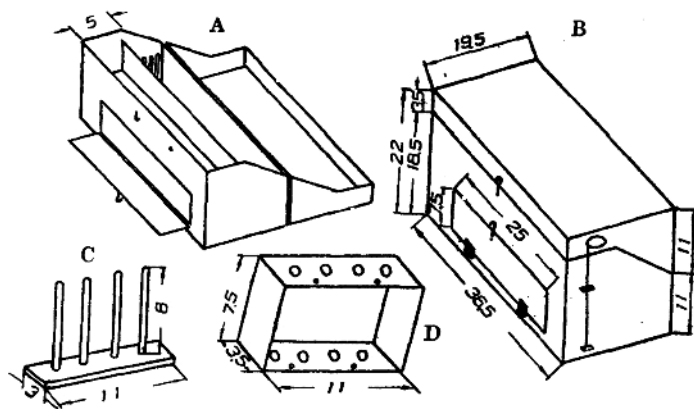


图 11 仪器药品小木箱(尺寸以厘米为单位)

驗課前必須把實驗所需的儀器藥品由儀器室管理人員准备好，放在箱中，再把小木箱放在學生課桌上（兩人共用一小木箱），等教師叫學生開始做實驗時，學生便可從箱中取出儀器和藥品來做實驗。這在邊講邊做實驗的課中，應用很為方便，也是解決學生實驗桌問題的办法之一。

演示台和學生實驗桌的桌面最好用堅硬木材來做。為了防止實驗時桌面被酸類侵蝕而受損壞，桌面必須塗上防酸油漆或生漆。至於台和桌的其他部分，一般用普通油漆就可以了。

防酸桌面油漆法：

第一種溶液	晶體硫酸銅	125 克
	氯酸鉀	125 克
	水	1000 克
第二種溶液	苯胺	150 克
	濃鹽酸	180 克
	水	1000 克

將上列兩種配方做成溶液使用時，桌面必須清潔無油膩，再把第一種配好的溶液，乘沸熱用油漆毛刷刷在桌面上，等干後，再照樣刷一次。第二種溶液是在第一種溶液刷過後桌面已經干燥時，再加刷到桌面上，也刷兩次。當桌面已經完全干燥，桌面的顏色由墨綠色轉變成深黑色，這時就可以用熱肥皂水洗去桌面上多餘的藥物，再用胡蘆子油勻擦就行了。

3. 化學儀器藥品貯藏室的配藥台和教師演示準備室實驗台的設計 儀器藥品貯藏室內一般都放一張配藥台，是用來放置儀器和分配藥品用的。教師演示準備室一般也放一張實驗台，是教師用來準備演示實驗用的。這兩種台子的式樣很多，如圖 12 和圖 13 的式樣均可使用。一般是高 90 厘米，寬 60 厘米，長度要看貯藏室和預備室的大小來決定，一般不宜過長，以便移動。每

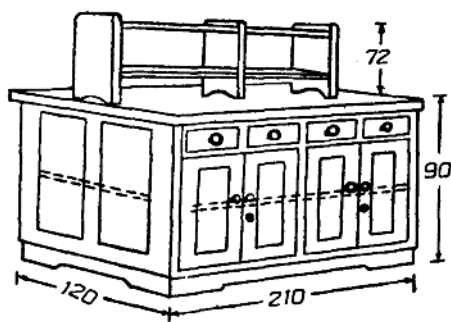


图 12 配药台(1)(尺寸以厘米为单位)

两张背靠背的排列,中间放药品架(放已配成的药瓶),架下为白铁水沟,通桌端的水槽,水槽的排水管与下水道连通。这些台子的设备费用都较大,条件较好的学校,才能購办,条件不太好的学校如果用一张面积约為 200×60 平方厘米的长桌也可代用。

4. 化学实验室内用水和加热设备的管道设计 化学实验室内必须有供洗涤用或冷却用的水和配药剂用的蒸馏水。有自来水的当然利用自来水来供洗涤或冷却用,没有自来水的,有条件的学校最好造一座貯水塔,式样如图 14。这种貯水塔最好设置在实验教室没有窗户的一端墙外空地上,这样比较方便,同时进水管也从这个地方进入实验室。貯水塔可用磚砌外塗洋灰或用木桶、铁皮做成貯水塔,再用洋灰或木材做成支承水塔的架子,至于水可先从地面貯水池中以水泵压上貯水塔,再由塔中流入实验室中使用。如果由自流井中抽水压入水塔,那就更方便。另外还可以建造一个貯水池来代替貯水塔,这就更经济而且简单。如图 15 的式样,它是以磚砌成,外塗洋灰,上加木盖,可以用人工挑水沿台阶注入貯水池中,再通入实验室,以供应用。

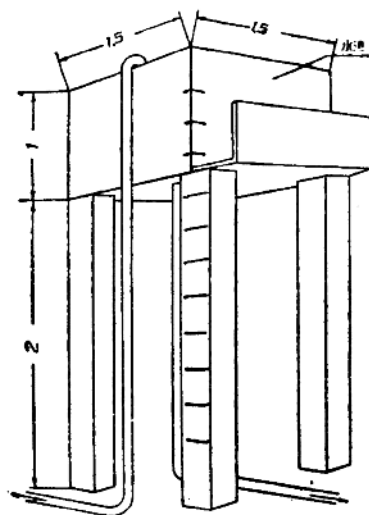


图 14 貯水塔(1)(尺寸以米为單位)

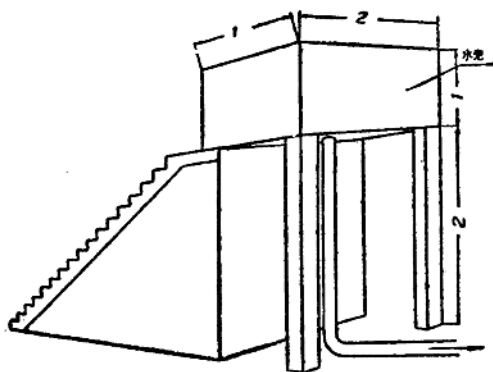


图 15 貯水塔(2)(尺寸以米为單位)