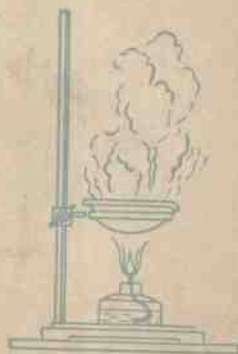
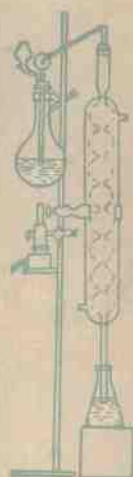


刘鸿皋 编著

# 化学分析基础

修訂本

中国工业出版社



本书介绍化学分析的基础,其中包括天平以及其他常用仪器、试剂的性能和应用;分析误差的来源和提高准确度的措施;化学分析的计算。

本书可供生产部门一般分析工作人员和学习分析化学专业的学生以及分析实验室管理人员参考。

本书曾于1960年9月由原冶金工业出版社出过第一版,这次再版作了若干修订和补充。

## 化 学 分 析 基 础

修 訂 本

刘 鴻 皋 編 著

\*

冶金工业部科学技术情报产品标准研究所书刊编辑室編輯 (北京市灯市口71号)

中国工业出版社出版 (北京东黄城根西10号)

北京市书刊出版业营业登记出字第110号

中国工业出版社第三印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店經售

\*

开本 $850 \times 1168 \frac{1}{32}$ ·印张 $4 \frac{13}{16}$ ·字数124,000

1965年8月北京第一版·1965年8月北京第一次印刷

印数0001—6,100·定价(科四)0.55元

\*

統一书号: 15165·4009 (冶金-625)

## 序 言

本书是在党的鼓足干劲、力争上游、多快好省地建设社会主义总路线的光辉照耀下，在新从事分析工作的广大分析工作者的已有知识的基础上，为进一步提高他们的分析实践能力和理论水平，为帮助他们更快更好地完成工作的需要而写成。

书中材料，是用具体实践的体会结合理论和当前应用予以阐述的。第一章扼要地说明了分析工作中应注意的事项。于第二章中，较详细地介绍了天平的有关性能、拆装、保管、购置、使用和砝码的校准等问题。在第三章中，初步地讨论了实验室中各种常备仪器的性能和应用以及试剂的规格、使用和正确选取的方法等问题。更重点而系统地于第六章中讨论了误差的来源和正确的表示方法，并指出减少误差、提高分析准确度的措施，进一步从物理化学特征对分析误差进行了分析讨论。在第七章中较完整地 from 理论和生产实际应用上阐述了化学分析计算的有关问题，并指出简化计算的方法原理和具体示例。

本书可作为生产部门一般分析工作人员、实验室管理人员和学习分析化学的专业学生的参考用书。

本书承我系党总支的大力关怀和帮助，又承我系主任吴中枢教授、董耐芳先生审阅全稿并提出宝贵意见，仅此致谢。

由于笔者水平有限，遗误之处，恳切希望广大读者同志批评指出。

一九五九年十月于石家庄师范学院化学系

一九六四年九月修订于河北师范大学化学系

# 目 录

## 序 言

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 第一章 分析工作者应注意的事项 .....        | 1  |
| 一、实验工作的安全和注意事项 .....         | 1  |
| 二、整齐、清洁和仪器的洗涤 .....          | 4  |
| 三、工作的计划安排 .....              | 6  |
| 四、实验工作记录 .....               | 7  |
| 第二章 天平的选取、安装、称量和有关注意事项 ..... | 11 |
| 一、天平的类型和选取 .....             | 11 |
| 二、天平的安装 .....                | 12 |
| 三、称量和有关注意事项 .....            | 16 |
| 四、称量准确度的计算 .....             | 18 |
| 五、砝码的校准 .....                | 20 |
| 第三章 仪器和试剂 .....              | 26 |
| 一、仪器 .....                   | 26 |
| 二、试剂 .....                   | 31 |
| 三、试剂的配制 .....                | 41 |
| 第四章 试样的准备、处理和有关注意事项 .....    | 45 |
| 一、试样的准备 .....                | 45 |
| 二、试样的处理 .....                | 50 |
| 第五章 必要定性检验的讨论 .....          | 57 |
| 一、实验室中需经常进行的一些检查工作 .....     | 57 |
| 二、各种常见金属离子的个别定性检定方法 .....    | 59 |
| 三、各种常见金属离子的系统定性检定方法 .....    | 70 |
| 四、各种常见阳离子系统检定步骤表解 .....      | 75 |
| 五、各种常见阴离子的定性检定方法 .....       | 77 |
| 第六章 实验误差的检查和原因的分析讨论 .....    | 86 |
| 一、定量分析的误差及其产生原因 .....        | 86 |
| 二、分析结果的表示方法和数学计算 .....       | 92 |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 三、减少实验误差提高分析结果准确度的方法 .....   | 96         |
| 四、误差产生原因的具体分析 .....          | 99         |
| 五、对分析所得数字的正确处理问题 .....       | 105        |
| <b>第七章 化学分析计算的分析讨论 .....</b> | <b>113</b> |
| 一、重量分析法的计算 .....             | 113        |
| 二、容量分析法的计算 .....             | 116        |
| 三、计算方法的简化 .....              | 131        |
| 1. 重量法计算的简化 .....            | 131        |
| 2. 容量法计算的简化 .....            | 132        |
| <b>附 录 .....</b>             |            |
| 一、基准物质和其干燥温度 .....           | 135        |
| 二、重量分析用重要化学因数表 .....         | 136        |
| 三、容量分析中的当量 .....             | 140        |
| 四、常用化合物的分子式量 .....           | 143        |
| 五、元素原子量表 .....               | 146        |

# 第一章 分析工作者应注意的事项

## 一、实验工作的安全和注意事项

实验室的每个工作人员，都必须深刻地认识到自己所进行的工作，是在直接同大部分毒性很强、有腐蚀性、而又易燃烧和具有爆炸性的化学药品接触及一些容易破碎的玻璃、瓷质器皿和高溫电热设备的环境下，进行着紧张而细致的工作。

如果忽视了这样的特点，工作中将会发生难以预料、后悔莫及的损失和伤害事故。因此，从事分析实验工作的开始，即需将以下諸事項放于首要地位，并应及时采取正确的安全措施。

### 1. 火和电的安全預防

(1) 实验室范围内，尤其是可能发生火灾的地方，需装备灭火器和砂土。能备有专为消防用的消火栓或水缸則更好。

(2) 电热设备，例如馬弗炉、烘箱、电炉和电热板等，所用电源的导线应经常注意检查其各接触处是否妥当，导线有无损坏和被腐蝕等。在实验室内者，更需注意及时检修。

(3) 馬弗炉、烘箱等用电设备，使用时必須要有人負責照管，以防发生事故。

(4) 电源总开关应安装坚固的外罩。开关电閘时，需帶橡皮手套，因实验室内工作人员的手经常会是潮湿的。絕不可用湿手或眼睛旁視而不注意地来进行这项工作。离开实验室时，总开关的电閘必須拉开。

(5) 馬弗炉需放在水泥等不怕燃物砌成的坚固台子上。和它接近的墙壁，应装設石棉板。

(6) 使用易燃物时（注意：試剂瓶子上有“易燃物”标记者），必須到距离火源較远些的地方进行，絕不可靠近火源。尤其是乙醚着火的危险性极大，用时必須小心，用完后的剩余部分也应及时地存放到专门的安全地方。

(7) 絕不可以將氧氣鋼瓶存放在靠近熱源的地方，並需注意防止強烈振動。氣體出口活門處絕不可塗油和與有機物接觸，以免發生爆炸的危險。每個分析人員必須高度注意。

## 2. 化學藥品的安全預防和實驗室的秩序

(1) 實驗室內必須制訂健全的規章制度。

(2) 在實驗室內的工作地點，絕對禁止吃東西。

每個工作人員在吃東西前都必須洗手。這應該養成為習慣，因為毒性藥品沾在使用者的手上是難免的。

(3) 實驗室內的藥品，例如糖、食鹽、酒精等，即便是極純品，也絕不可以嘗試。更絕對禁止以可食用的藥品開玩笑。

實驗室內的衛生用品，例如肥皂、毛巾等，也應準備齊全。

(4) 飲水處不可裝設在工作台的左右，最好是不設在實驗室內。如因條件所限必須放在實驗室內，則應存放在一個固定而又較為安全的地方，即距離實驗台盡量遠一些的地方。

(5) 劇毒性的藥品，例如  $\text{KCN}$ 、 $\text{As}_2\text{O}_3$  等等，必須制訂保管使用規則，並嚴格遵守，即便工作人員很少，也不可例外地有所忽視。這類藥品不能與一般藥品同樣地存放和任意取用。即使用過後的餘量已很少，也應及時地送交保管同志及時查收。任意地放在工作台上都是不應當的。對實驗室負責的同志，此點更需引為注意。

(6) 倒用硝酸、溴水和氫氟酸時，必須帶上橡皮手套，並須極為小心地進行，以防止濺失，因為這些試劑接觸皮膚後所引起的傷害和痛苦，對每個工作人員，都應深刻警惕的。

(7) 一些有毒的氣體和蒸氣，例如氮的氧化物、氯、溴、硫化氫、汞、磷和砷等，必須在通風櫥內進行操作處理，因為這些氣體和蒸汽能引起危害健康的嚴重事故。

一般事故往往是在不以為然的情況下發生的，是由於思想上的麻痹大意和對其嚴重的危害性認識不足所造成的。

(8) 稀釋硫酸時，必須小心地分幾次把硫酸慢慢地倒入水中，並需不停攪拌或搖動，使混合均勻。這項操作如在量筒中進

行，更需小心，以防器皿破裂。

絕不可把水倒入浓硫酸中进行稀释，因为这样的操作必然引起猛烈的溅失，造成灼伤事故。

(9) 启开乙醚和氨水等易挥发物的试剂瓶时，絕不可使瓶口对准自己的脸部或他人，应该对向水池或墙角无人的地方。尤其在夏季，当启开时，极易大量的冲出，如不小心，就会引起伤害事故。

(10) 酸、硷和有毒性物的溶液，絕不可用移液管直接用口吸取，必须用橡皮球来进行，即使技术熟练，也不可省略。

(11) 实验室内应保持空气流通，环境清洁、整齐，秩序安静。

(12) 实验室内应设有卫生箱，以供及时治疗的需要。常备药品有：

紅汞药水：备一般破伤使用。

酒精：轻微的灼烧伤可用浸过酒精的棉絮擦拭。

5 % 碳酸氢钠溶液：受酸性物灼伤可用做冲洗。

3 % 硼酸溶液：受碱性物灼伤可用做冲洗。

还需备有碘酒、紫药水及綳带和药棉。

(13) 实验室内进行安全教育，对每个工作人员都是非常需要的一課。药品、仪器性能和使用方法介绍也是必要的。事故之所以能够发生，往往是由于未具备应有的安全知识或者未受过教训，从思想上放松，而对事故的严重危害性认识不足等原因所造成的。

对以上所述事項，必須給予应有的重視。

总之，在实验室工作的每一成員，都应时刻地保持冷靜、沉着、細心和絕對严格地遵守一切規章制度，最正确地进行每一项分析手续的操作。并应深刻地认识到粗心、馬虎和不严格，即便是极微小的或仅仅在某一項小的操作中出现，都会招致程度不同的物质损失和健康的危害。

因此，我們可以这样說：分析实验人員在工作中能够防止粗



心、馬虎和不严格就是防止事故，就会保证安全，这也是預防事故，保证安全的最积极的措施，必須切記。

## 二、整齐、清洁和仪器的洗滌

分析工作的目的，是解决物质含有什么成分和成分含量的多少。因此，工作性质要求分析人員必須能够高度精确地处理分析工作中的每一个环节，甚至是最为細小的手续。

对实验室的設置和工作台的环境，使用試剂的純度和仪器的使用、洗滌等等方面必須提出相应的要求。

另一方面，也要求工作人員在思想上充分地认识到，工作中可能由于一时的疏忽，或者未能正确地分析原因与可能，而做了分析步驟的省略，也可能认为某些小操作的要求是多余的麻煩，即无所謂地少盖一块表面玻璃等等——类似的不严格情况所造成的差誤，都可能造成重复操作的后果。

经验深刻地告訴分析实验人員，只有整齐、清洁地严格按照实验手续要求（如需簡化步驟而加快，必須根据分析要求的准确度，经过研究性地实验检查后，再行省略）准确地进行操作，这样才能保证分析結果的可靠性和防止不必要的麻煩和錯誤。整齐、清洁和認真的操作，是每一分析人員都应具备的基本条件，并應該严格要求地培养成为习惯，做为工作中最感到愉快的事情。

1. 实验室的設置，应尽求整齐、合理。分析实验工作，首先应有一个較寬裕些的实验室和工作台，但这并不是說，只有設備理想齐全才能做出准确的实验結果。

天平室应专設在一个小屋內，与工作室分开。

电热設備最好也单独分开安装在一个房間。如条件欠缺，可以設在实验室的边角，与工作台和天平室距离較远些的地方。

仪器、試剂必須经常整齐地放在实验室的专設架子或者工作台的搁架上以及櫥柜內，不应放在工作台面上。工作台面上只应放一些实验中所能及时用到的仪器，并需放得尽量稳固靠里些，就是既能保持应有的整齐，也便于于实验操作的地方。经常使用

的小型热源，例如酒精灯、噴灯、本生灯和电炉等，应放置在工作台的一角靠里处，不经常占用到的位置。

如能做到有计划的布置，对顺利完成实验将起到保证作用，尤其对器皿的损坏必将大为减少。对工作人員专心一致地細心进行实验，不出或少出錯誤，更会起到良好的效果。在提高工作效率上也是不能忽視的好办法。

2. 实验室、工作台和仪器必須保持清洁，即需经常进行擦洗整理。当某一实验操作結束时，应养成及时刷洗整理的好习惯。台面上的沾污也应及时处理，时刻保持清洁，尤其是在連續的操作中，更应及时做到。

3. 工作的合理分工，例如：設有專門的配药人員，选取样品和管理仪器及药品的人員等，这对較大一些的实验室是非常需要的。若实验室中工作人員較少也需进行管理上的分工。此种做法对工作效率的提高，按时完成任务以及实验室的整理检查等都是比較有效的办法。

4. 仪器的洗滌：分析实验中需用的仪器，要特別清洁，即使已洗得很干净的仪器中沾有几滴自来水，使用时也是不允許的，必須经过蒸餾水（少量）冲洗2~3次后才可用。

分析实验中对“清洁”的要求應該是：不要因使用仪器等而引进干扰性的（有影响的）杂质。水虽淨，但里面仍含有不少杂质，故用普通水冲洗过的器皿，从分析实验方面来要求，还是不清洁的。当然，器皿上常存有的污垢更必須洗淨。尤其是一些精密刻度器皿，例如滴定管、移液管、容量瓶等，更需符合实验的要求。

对不能用水洗除的油垢，最常采用的是重鉻酸鉀、浓硫酸洗液：将5—10克粗重鉻酸鉀，先溶解到微量溫热水中，冷却后加粗浓硫酸100毫升，即得到洗淨玻璃器皿最广泛使用的“洗液”。这种洗液使用时很方便。先用自来水把玻璃器皿中能洗去的污垢洗除（因这些污垢中常含有还原性物质，容易使洗液失效，故最好先用水洗一次），水倒淨后，用洗液少量将玻璃器皿边壁全部潤湿片刻后就可以达到洗滌的目的。如将洗液溫热，則使用效果

更高，但需根据玻璃质量和洗滌的难易程度决定。一般用冷洗液洗时效果不大，可温热后再洗。洗液每次用完后不应倒掉，应放回原瓶中保存，以备再用。

经洗液洗过的器皿，再用自来水冲洗干净，最后以蒸馏水冲洗过，即可做为分析实验中备用的器皿。

如用洗液仍难洗去的污垢，可换用“去垢粉”擦之。另外也有时应用下述几种洗液代替重铬酸钾、浓硫酸洗液使用。

(1) KOH的酒精溶液；

(2) 含有 $\text{KMnO}_4$ 的NaOH水溶液；

(3) 酒精与浓硝酸的混合溶液：此溶液最适合于洗净滴定管用——在滴定管中先加入3毫升酒精，然后顺管壁慢慢加入4毫升比重1.4的 $\text{HNO}_3$ ，盖住滴定管管口，利用所产生的氧化氮洗净滴定管。

第一和第二两种洗液是强硷性的，故对玻璃器皿的侵蚀性较强，因此洗滌时间不宜过长。

总之，分析实验中，对仪器洁净程度的要求是相当严格的，因此，必须注意到因仪器不净而引起的差误。无论何时，未经蒸馏水最后洗过的器皿，都是不应在分析实验中使用的。

### 三、工作的计划安排

能够妥善地安排时间，有计划地进行工作分工，就能够创造有利于实验的条件，更好地发挥出每个实验室现有条件的潜力，从而提高工作效率。

就当前分析实验设备和技术力量远远不能满足需要的情况而言，做好此项工作是有着重要的现实意义的。

具体措施可参考如下：

1. 实验人员在实验过程中，应尽量地减少因设置不当而在一些走动、修理和安装仪器等工作上所消耗的时间，这是很必要的。

2. 实验手续中的每项操作，事前应有周密的计划性。在这

方面花一些時間是很值得的。在充分考慮的基礎上，對時間進行恰當地安排，例如一些需要等很長時間的操作手續：沉淀、陳化、烘干和灼燒等，必須能夠充分利用其空間，進行有關的操作。

3. 相同的樣品利用同一個方法測定時，最好是採用同時並進的“平行試驗”辦法。這能夠省略很多在單獨測定每一個樣品時都需要做的手續，但標記應注明清楚，以免弄亂。盡量使用容量瓶的稀釋，減少多次稱量溶解的麻煩，其实际意義是很大的。

4. 自動儀器的安裝應用，例如用自動裝溶液的滴定管代替簡單的滴定管，用光电比色計代替目視比色計等等，都是一些簡化操作的有效措施。

5. 一些准备工作，例如實驗中需經常使用有準確重量的恒重坩堝，在准备工作開始時可多預備幾個以備隨時應用。高溫預熱往往需要提前很長時間進行。例如需 $1000^{\circ}\text{C}$ 高溫，就需根據升高此溫度所需的時間，于需要前進行準備。

6. 充分地熟悉實驗材料，掌握方法、原理和操作過程，是實驗工作中的最主要環節，也是安排計劃實驗的具体根據，故應認真準備透徹掌握。

7. 實驗過程中應及時避免和糾正一些因計劃不當而影響工作的現象，並應經常討論總結，以逐步提高工作效率。

從有利于工作考慮，每個實驗室都應對自己的具體情況進行合理安排，每一工作人員也應把自己的具體工作內容一直到每一個實驗都有充分的準備和較合理的安排。在提高工作效率上創造出最有效的工作方法。

#### 四、實驗工作記錄

每一項分析工作的結果，都必須通過一系列實驗數字的計算得到。因此，能夠正確無遺漏地做好實驗記錄，是有着非常重要的意義。

通過實驗所得到的每個結果記錄數字，都是繁雜分析工作的尋找目的。如果發現記錄結果有懷疑，遺漏和丟失等，都必須重

做实验。因为将不可靠的结果当做正确的记录，它所产生的严重后果是每个分析工作人员都应深为警戒的。

故可以说：忽视了实验记录，它就不仅需要花费更多由于不小心而浪费的时间，也影响了工作，造成了仪器、药品等的损失。如果结果是为控制生产应用，对时间的要求更有着重要的意义，这样可能造成的损失，将难于估计。

因此，当实验进行的开始，准备好记录本和准备好仪器，药品是有着同等重要的意义。

### 1. 实验前准备工作的记录

(1) 每一实验工作人员，都应备一专用的记录本，写上用途、名字并注明日期。

(2) 首先记录下所使用天平的感量（灵敏度），记录天平灵敏度的测定结果并绘出灵敏度的曲线图（参考第二章）于开首页，以备查用。

(3) 记录下仪器的校准结果：如砝码的校准记录；精密刻度器皿——滴定管、容量瓶和移液管的校准记录。如用光电比色计，需先绘制出该仪器做某项应用的标准曲线图，以备应用和检查。

(4) 需经常使用的器皿如：坩埚、称量瓶等可以预先做好记号，并准确地称出重量，保留在记录本上，以备查用方便。

(5) 记录下标准溶液的准确浓度，这不仅需要保留在记录本上，还应及时地写在盛溶液瓶的标签上（同时必须注明化学式、日期）。

标准溶液的浓度，如以直接称出试剂重量法配制，则此试剂的化学组成和纯度，应按照试剂瓶标签标出的组成化学式和规格以及选用时的条件准确地记录在记录本上。如需要经过“基准物质”进行标定，则基准物质的组成化学式等，也应按照试剂瓶标签所示的组成和规格以及选用时的条件记录在记录本上，这项工作是很值得注意的。

曾有新从事分析工作的同志，他们选用了试剂瓶标签标明为

“ $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ”組成的化學式，但他們在進行準確濃度的計算時，確根據書上“ $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ”組成化學式的分子量數值進行計算，顯然這是極大的錯誤。類似的例子是不少的，工作中應引為注意。

(6) 如進行某些需以標準試樣為依據的，製備標準曲線圖時，除應及時準確地繪製成圖外，對測定的方法、時間、溫度、儀器類型和人員等條件都需要較詳細地註明在記錄本上，備作以後查用的依據和再檢查校準時的參考。

## 2. 實驗記錄和必須註明的事項

(1) 實驗日期、內容名稱、目的要求、選用的方法及其簡單原理和參考材料，都應註明在第一個實驗記錄內。如不改變，以後從略。

(2) 天平的零點、稱樣的重量、坩堝的重量、最後稱量物的重量、滴定管的讀數和標準溶液的準確濃度等，都應按照一定設計的格式填寫在記錄本上。

(3) 實驗結果和誤差範圍及其計算方法。

## 3. 對實驗記錄的要求

(1) 記錄結果必須準確、簡明、詳盡、清楚，他人也易看懂。記錄結果應保留相當長的時間（根據具體情況保留一年或幾個月），以備檢查和核對。

如記錄結果為某一項經常不改變的操作，可採用簡化辦法，如使用事前已計算好的結果，使用不改變的儀器、樣品重量和試劑濃度等，製成已預先印制好的格式，只填空白，非常方便。

(2) 實驗中所獲得的每一個結果，都應及時並極為細心的記錄下來，每一個結果最少要重複觀測兩次以上，符合要求並肯定不變後再寫在記錄本上，千萬不要過分相信一次的記錄無誤。

(3) 絕不可以用單片紙做記錄或草稿。草稿通常是寫在正式記錄結果的左側。因為實驗結果中的某一個或幾個數字，如離開實驗內容和其餘的結果數字，都是無意義的。因此，在一系列數字中如缺少一個，其餘的數字即使觀測的非常準確，也會變成

无用的材料，故实验中的任一結果数字都必须写在记录本上。

(4) 实验记录的每一个数字，都是反映每一次的測量結果的，因此，在測量中重复出現的数字中，如天平的零点、几次称量的恒重結果和滴定結果的讀数等，即便相同也应写在记录本上。

(5) 记录的形式，可根据需要决定，只要能符合记录的要求，能簡化的必須簡化，但应当保留的也必须保留。

## 第二章 天平的选取、安装、称量 和有关注意事项

有关天平构造、原理在定量分析参考书中，都有詳述，本章仅从天平类型和选取、安装以及称量等实际应用方面的一些問題，进行討論。

### 一、天平的类型和选取

任一分析实验室，都必须配备一架性能良好的分析天平，供准确称量使用。还需要配备一架粗天平，供配制试剂和只需粗略的称量之用。

由于使用目的的不同，天平类型也有多种，因此，正确了解并选取适合需要的天平，是分析工作中极为重要的事情。

根据不同需要，天平分为以下几种类型：

#### 1. 粗天平

载重量可达2公斤（2000克），灵敏度为0.1克，供配制普通试剂和粗略的称量使用。结构简单，较坚固耐用，价格便宜，为实验室所必备。

#### 2. 普通天平

载重量为100克或200克，灵敏度为1毫克（所谓千分之一克），可供不需高度准确的称量和一般工业分析使用，结构较精密。

#### 3. 分析天平

载重量为100克或200克，灵敏度为0.1毫克（所谓万分之一克），可供准确称量使用。一般选用常量法（称样在100毫克以上），分析准确度要求在0.1—0.2%（相对误差）者，可以满足需要。天平的结构精密，价钱较贵，如使用不当易损坏和降低灵敏度。此类天平为广大分析实验室中所不可缺少的精密仪器。

#### 4. 微量分析天平

载重量为20克，灵敏度为0.01毫克（即十万分之一克）或



0.001 毫克（即百万分之一克），这类天平供半微量（称样在0.01~0.1 克之間）或微量（称样在0.01克以下）分析中准确称量使用。在一般分析实验室中并不使用。此类天平结构极为精密，价钱很贵。安装和使用都需在掌握一定技术的基础上才能进行。

仅分析天平，为使用便利、快速的需要，现有的种类也很多，通常所广泛使用的有：简单游码式的，带有空气阻盒的，半自动和全自动加砝码的光电天平以及最新式的全自动单臂光电天平。第一种使用起来最费时间，后几种由于安装了空气阻盒和自动增减砝码等机件装置，故称量非常方便快速。但后者的价钱较简单分析天平有的贵几倍。尤其装置较为复杂的后三种光电天平，对分析技术还不熟练，经验较少的分析工作者，在使用时很易发生故障，而又不能及时修理、调整，往往影响工作。若技术较为熟练的分析工作者，介绍选用此类分析天平，实能起到快速、方便的作用。在一些新建的实验室中，使用者大部分为新从事分析工作的同志，可建议购置简单的带有空气阻盒天平，做为称量之用较为合适，因其不仅经济，还较耐用，并远较简单天平称量为快速，也不易发生故障，即使发生也易于调整，修理。

总之，选购天平时，应根据使用的目的要求，结合天平的性能和使用者的具体条件，予以考虑后再行恰当选购。对于一些只从形式新颖，而不问目的和需要等条件去盲目选购，在任何情况下，都是不能允许的，其所能造成的浪费和损失是很大的，故为选购天平时必须防止和引为注意的。

## 二、天平的安装

购到一架适用的天平后，按照要求安装在固定的位置上，即可使用。做好这项工作，需注意下列诸事项：

1. 天平应放在一个较干燥的屋子里所专门设置的固定水泥台上或其它材料所设置，能固定住，并不因走动等而受到振动的地方。