附录七

1.化学试剂的选择、保管使用

化学试剂根据药品中杂质含量的多少分为不同等级。我国目前化学试剂分为实验试剂（LR，四级，标签色为棕色或其它色）、化学纯试剂（CP，三级，标签色为蓝色）、分析纯试剂（AR，二级，标签色为红色）、保证试剂（GR，一级，标签色为绿色）。化学试剂的选用必须以实验要求为准，无机实验除极少数实验外，一般化学纯试剂已能满足要求。

化学试剂在实验室分装时，一般把固体试剂存放在易于取用的广口瓶中，液体试剂或配成的溶液则存放在细口的试剂瓶中或带有滴管的滴瓶中；见光易分解的试剂（如$AgNO_3$、$KMnO_4$等）应装在棕色瓶中。但对于见光易分解的H_2O_2试剂，却不能将其盛放在棕色瓶中，因棕色玻璃中有重金属成分，会催化H_2O_2的分解，因此通常把H_2O_2存放于不透明的塑料瓶中并放置于阴凉的暗处。试剂瓶的瓶盖一般都是磨口的，但盛强碱性的试剂（如NaOH、KOH、浓$NH_3 \cdot H_2O$）及Na_2SiO_3溶液的瓶塞应换用橡皮塞。每个试剂瓶上都应贴标签，并标明试剂的名称、纯度、浓度和配制日期，标签外面应涂蜡或用透明胶带保护。

1.1 试剂瓶塞子打开的方法

欲打开市售固体试剂瓶上的软木塞时，可手持瓶子，使瓶斜放在实验台上，然后用锥子斜着插入软木塞将塞子取出。即使软木塞渣附在瓶口，因瓶是斜放的，渣不会落入瓶中，可用卫生纸擦掉。

盐酸、硫酸、硝酸等液体用试剂瓶，多用塑料塞（也有用玻璃磨口塞的）。塞子打不开时，可用热水浸过的布裹上塞子的头部，然后用力拧，一旦松动，就能拧开。

细口试剂瓶塞也有打不开的情况，此时可在水平方向用力转动塞子或左右交替横向用力摇动塞子，若仍打不开时，可紧握瓶的上部，用木柄或木锤从侧面轻轻敲打塞子，也可在桌端轻轻叩敲。注意，决不能手握下部或用铁锤敲打。

当用上述方法还打不开塞子时，可用热水浸泡瓶的颈部（即塞子嵌进的那部分）。也可用热水浸过的布裹着，玻璃受热后膨胀，再仿照前面做法拧松塞子。

1.2 试剂取用法

取用试剂药品前，应看清标签。取用时，先打开瓶塞，将瓶塞反放在实验台上。如果瓶塞上端不是平顶而是扁平的，可用食指和中指将瓶塞夹住（或放在清洁的表面皿上），决不可将它横置桌上以免沾污。不能用手接触化学试剂。应根据用量取用试剂，不宜多取。取完试剂后，一定要把瓶盖盖严，绝不允许将瓶盖张冠李戴。最后应将把试剂瓶放回原处。

1.2.1 固体试剂取用

要用清洁、干燥的药匙取试剂，并应专匙专用。用过的药匙必须洗净擦干后才能再使用；多取的试剂不能倒回原瓶，可放在指定的容器中供他人使用；要求取用一定质量的固体试剂时，可把固体放在干燥的纸上称量，具有腐蚀性或易潮解的固体应放在表面皿上或玻璃容器内称量；往试管中加入固体试剂时，可用药匙或将取出的药品放在对折的纸片上，伸进试管约 2/3 处，加入块状固体时，应将试管倾斜，使其沿管壁慢慢滑下，以免碰破管底；若固体的颗粒较大时，可在清洁而干燥的研钵中研碎，且研钵中所盛固体的量不要超过研钵容量的 1/3；要求准确地称取一定重量的固体物质时，可用减重称量法：即首先把固体试剂装在称量瓶内，再把称量瓶拿到天平上称重，然后打开称量瓶的瓶塞，倾出一定量的固体到接受容器中，再把瓶塞盖好，称其重量，两次质量之差，就是倾入接受容器的固体试剂的质量。

2.2.2 液体试剂取用

从滴瓶中取用少量液体试剂时，要用滴瓶中的滴管。首先提起滴管，使管口离开液面，用手指捏紧滴管上部的橡皮头排去空气，再把滴管伸入试剂瓶中吸取试剂。往试管中滴加试剂时，滴管决不能伸入试管内，以免接触器壁而沾污药品。装有药品的滴管不得横置或滴管口向上斜放，以免液体流入滴管的橡皮头中，进而污染试剂。另外，一只滴瓶上的滴管不能

用来移取其它试剂瓶中的试剂，同时，也不能用其他实验者的滴管伸入到试剂瓶中去吸取试剂，以免污染试剂。

从细口瓶中取用液体试剂时，先将瓶塞取下，反放在桌面上，手握住试剂瓶上贴标签的一面，逐渐倾斜瓶子，让试剂沿着洁净的试管壁流入试管或沿着洁净的玻璃棒注入烧杯中。注出所需量后，将试剂瓶口在容器上靠一下，再逐渐竖起瓶子，以免遗留在瓶口的液滴流到瓶的外壁。

在试管里进行某些实验时，取试剂不需要准确用量，只要学会估计取用液体的量即可。例如用滴管取用液体，1mL 相当于多少滴，5mL 液体占一个试管容量的几分之几等。倒入试管里溶液的量，一般不超过其容积的 1/3。

定量取用液体试剂时，根据要求可使用量筒或移液管。量筒用于量取一定体积的液体，可根据需要选用不同容量的量筒。量取液体时，使视线与量筒内液体的弯月面的最低处保持水平，偏高或偏低都会因读不准而造成较大的误差。取多的试剂不能倒回原瓶，可倒入指定容器内供他人使用。

取用具有腐蚀性的液体试剂时，最好带上橡皮手套。取用易挥发的液体试剂时，应在通风橱内进行。

2.试管操作

2.1 往试管中滴加溶液的反应

一般溶液的用量应根据具体情况而定，但溶液的总体积不应超过试管长度的 1/2。在滴加溶液时，须随时振荡试管，使加入的每滴溶液都能迅速地与全部溶液均匀混合。

2.2 振荡试管

用拇指、食指和中指持住试管的中上部，试管略倾斜，手腕用力振动试管。

2.3 烤干试管

用试管夹将洗净的试管夹住，使试管口略向下倾斜，移至火焰上方，用小火加热试管底部。当底部烤干后，再移动试管烤中部，并用碎滤纸把凝结在管口的水滴吸去，然后继续烤试管口，直到烤干为止。最后将试管口朝上，再加热片刻，赶尽水气。烤干后的试管应放在试管架的干燥处，管口向上，待冷却后使用。

2.4 加热试管中的液体

试管中的液体一般可直接放在火焰上加热。加热时，不要用手拿，应该用试管夹夹住试管的中上部，试管与桌面约成 60^0倾斜。试管口不能对着别人或自己。先加热液体的中上部，慢慢移动试管，热及下部，然后不时地移动或振荡试管，从而使液体各部分受热均匀，避免试管内液体因局部沸腾而飞溅，引起烫伤。

2.5 加热试管中的固体

将固体试剂装入试管底部，铺平，管口略向下倾斜，以免管口冷凝的水珠倒流到试管的灼烧处而使试管炸裂。先用火焰来回加热试管，然后固定在有固体物质的部位加强热。

3.溶液的配制

3.1 饱和溶液的配制

若配制硫化氢、氯等气体的饱和溶液，只要在常温下把发生出来的硫化氢、氯等气体通入蒸馏水中一段时间即可。若配制某固体试剂的饱和溶液时，先根据该试剂的溶解度数据，配制试剂纯度和浓度的要求，选用不同等级的试剂并计算溶质的用量。称量出比计算量稍多的固体试剂，若颗粒较大，则用研钵磨碎。加热使之溶解、冷却，待结晶析出后再用，这样可保证溶液饱和。

3.2 试剂的配制

试剂溶解时如有较高的溶解热发生，则配制溶液的操作一定要在烧杯中进行。在配制过程中，加热和搅拌可加速溶解，但搅拌不宜过猛，更不能使搅拌棒触及烧杯。

对于易水解盐溶液的配制，必须把它们先溶解在相应的酸溶液（如$SnCl_2$、$SbCl_3$等）或碱溶液（如Na_2S等）中以抑制水解。对于易氧化的盐（如$FeSO_4$、$SnCl_2$等），不仅需要酸化溶液而且应在该溶液中加入相应的纯金属。

液放入另一洁净的离心管中。

4.试纸的选择和使用

4.1 用试纸检验溶液的酸碱性

常用 pH 试纸检验溶液的酸碱性。将小块试纸放在干燥清洁的点滴板上，用沾有待测的溶液的玻璃棒点在试纸的中部，观察试纸的颜色变化（不能将试纸投入溶液中检验），将试纸呈现的颜色与标准色板颜色对比，可以知道溶液的 pH 值（用过的试纸不能倒入水槽内）。

4.2 用试纸检验气体的酸碱性

常用pH试纸或石蕊试纸检验反应所产生气体的酸碱性。用蒸馏水润湿试纸并沾附在干净玻璃棒的尖端，将试纸放在试管口的上方，观察试纸颜色的变化。有时逸出的气体较少，可将试纸伸入试管，但要注意，勿使试纸接触管壁和溶液。不同的试纸检验的气体不同。KI－淀粉试纸检验Cl_2；醋酸铅试纸检验H_2S，高锰酸钾试纸检验SO_2。