

多功能的洗气瓶

江苏省泰州市靖江市实验学校 214500 马 军

图1所示是中学化学实验室里常用的一种重要装置——洗气瓶,它是由一个广口瓶(或集气瓶)和带导气管的双孔橡皮塞组成的。该装置本身稍作变通后,就有如下多种功能。



图1

1. 洗气瓶

在洗气瓶内盛放约 $1/3$ 体积的液体试剂,可用于气体的干燥、净化或性质实验,同时气体流经的方向遵循“长进短出”(或“深入浅出”)的原则。如实验室除去 H_2 中混有的少量水蒸气,可在洗气瓶中盛放浓硫酸液体,然后将混合气体通过洗气瓶即可。除去 CO 中混有少量的 CO_2 气体,可在洗气瓶中盛放氢氧化钠溶液,然后将混合气体通过洗气瓶即可。

2. 验气瓶

在洗气瓶内装有检验某气所需试剂,检验时必须要有现象来证明。气体流向是“长进短出”(或“深入浅出”)。检验 CO 中是否混有 CO_2 时,应通过 $Ca(OH)_2$ 溶液,观察有无白色沉淀生成。

3. 制气瓶(气体发生装置)

将洗气瓶中的长管连接一个注射器(或长颈漏斗、分液漏斗),可以用来作为气体的发生装置(如图2所示)。如制取 O_2 、 CO_2 时,先打开橡皮塞装入固体,再从 b 端注入液体(注意:瓶内的液面要液封 b 导管口)后立即夹紧橡皮管,产生的气体从 a 导管导出。

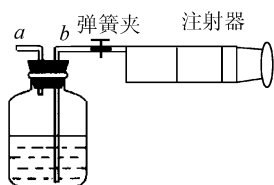


图2

4. 集气瓶

将洗气瓶中的液体除去,可用于气体的收集(如图3所示)。当实验室收集比空气的密度大的气体时(如 CO_2 、 SO_2 、 Cl_2 等),气体从长管进入,因为密度大的气体首先进入容器的底部,从而将容器内的空气挤出;当实验室收集比空气的密度

小的气体时(如 H_2 、 CH_4 、 NH_3 等),气体从短管进,因为密度小的气体首先进入容器的上部,从而将容器内的空气压出。当然,如果这些气体有毒(如 NH_3 、 SO_2 、 Cl_2 等),则必须在出气管后面连接一个尾气接收装置,以防毒气污染空气。



图3

5. 量气瓶

将洗气瓶内装满气体难溶且不与气体反应的液体,再连接一个量筒,就可以用来定量收集、量取气体的实验装置(如图4所示)。当气体进入广口瓶时,便把液体压入量筒中,因此进入广口瓶中气体的体积就等于排入量筒中液体的体积。若气体能溶于水,可在瓶内水面上加一层植物油。

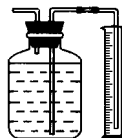


图4

6. 安全瓶

当用加热法制取气体,并且用排水法收集气体或将气体通过洗气瓶时,常在气体发生装置后或集气瓶(或洗气瓶)前安插一个安全瓶(如图5所示),以防止液体倒吸入气体发生装置中。安全瓶内进、出导气管均较短,一旦因操作不当而发生倒吸,液体也不会倒吸入气体发生装置内而发生意外安全事故。



图5

7. 储气瓶

将洗气瓶内装满气体难溶且不与气体反应的液体,气体从 a 处通入,即成为储气瓶(如图6所示);若需要这种气体时,可将液体从 b 处通入,所需气体即可随时取用、随时关闭。



图6

8. 反应容器

该装置还可以成为反应容器,如图3所示,分别从 a 、 b 两处通入两种能反应的气体,会观察到反应的实验现象。如从 a 处通入 NH_3 ,从 b 处通入 HCl ,可以观察到广口瓶内有大量的白烟产生。

(收稿日期:2017-01-11)