

气体制备、除杂、验证设计模式浅析*

山东省莒南县涝坡镇初级中学 276628 王春华

一、气体制备的设计模式

1. 发生装置的选择

主要从反应物状态和反应时是否需要加热来选择。

(1) 凡是给固体加热或固体跟固体反应加热,适用于制 O_2 装置(a 套装置),即试管横放、管口略下倾,教科书中加热 $Cu_2(OH)_2CO_3$ 、 H_2 还原 CuO 、胆矾分解均采用此装置。

(2) 凡是固体与液体反应制气体,且反应不需加热,均可采用制取 H_2 装置(b 套装置),即试管直立。(a、b 套装置图略)

若要控制液体反应,可加长颈漏斗或分液漏斗。若反应物固体块较大,且用量多,可将试管换成广口瓶、锥形瓶或烧瓶等。

无论选用上述哪种装置均应注意:

- ①先检查气密性后再加药品。
- ②制气装置中导管口略露出胶塞即可。
- ③铁夹夹在试管的中上部。

另外,利用 a 套装置时还应注意:

- ①药品平铺。
- ②加热用外焰,先均匀加热后集中加热。
- ③如反应较剧烈,要在试管口塞一团棉花,以防药品堵塞导管口。

④制完气体,应先撤导管后撤酒精灯。

利用 b 套装置时还应注意:

- ①长颈漏斗底端需液封。
- ②装药品时先固后液。

2. 收集装置的选择

(1) 凡常温下不与空气中的成分反应的气体,可根据气体密度与空气密度的比较(或利用空气平均式量与气体式量进行比较),采用向下或向上排空气取气法。

(2) 凡气体不易溶或难溶于水的,可采用排水取气法。

(3) 有毒性且不溶于水的气体,可采用洗气瓶倒装装置(既短进长出),从长管排出的水可用

烧杯接装,如将烧杯换成量筒还可用来测量生成气体的体积。洗气瓶中的液体可根据气体性质选用。

利用排气法收集气体时需注意:

①导管应插入集气瓶底部(无论向下排气或向上排气法)

②应在瓶口验满,可燃性气体不能用点燃法验满。

利用排水法收集气体时需注意:

①插入集气瓶中的导管不能太长,否则不利于集气瓶在水中盖玻璃片取出。

②收集前集气瓶应充满水倒立于水槽中,不留气泡。

3. 所集气体的存放

- (1) 比空气密度大的气体,盖严后正放。
- (2) 比空气密度小的气体,盖严后倒放。

二、气体除杂的设计模式

气体中混入杂质气体,一般可采取下述方法进行除杂。

1. 直接吸收法

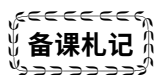
(1) 水气可选择干燥剂,如浓 H_2SO_4 、火碱、氧化钙等初中常见的干燥剂,若选用其他干燥剂如氯化钙、五氧化二磷等需在试题中说明。

(2) 酸(碱)类气体可采用碱(酸)液吸收,酸性气体如二氧化碳气体、二氧化硫气体、氯化氢气体等可用浓氢氧化钠溶液吸收。碱性气体如氨可用酸液吸收。

(3) 如果是二氧化碳气体中混有氯化氢气体(如制取二氧化碳气体时用的是盐酸溶液),可用饱和碳酸氢钠溶液来吸收。近年来初中化学试题中类似题目常有出现。

2. 转化吸收法

将混入的气体杂质转化为原气体,如二氧化碳气体中混有一氧化碳气体,可将混合气体通过灼热的氧化铜,将一氧化碳氧化为二氧化碳,达到除杂目的。▶



例析同分异构体的几种写法

江西省信丰县信丰中学

341600

邱钱英

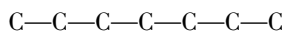
纵观近几年的高考试题不难发现,对有机物同分异构体的考查,一直是高考的热点,然而学生的得分率并不高,其根本原因在于各种同分异构体写不全,答不对。如何避免这种现象的产生呢?下面例谈同分异构体的几种写法。

一、主链减碳法

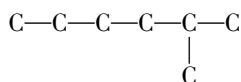
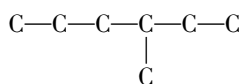
主链减碳法是指将主链上的碳原子逐一拿掉作为支链,再按同分异构体的书写原则,写出各种同分异构体,该法适应于烃类物质的同分异构体的书写,是其他几种写法的前提和基础。

例 1 写出 C_7H_{16} 的各种同分异构体。(书写方便,只写碳干)

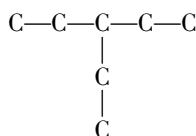
解析 主链是 7 个碳原子:



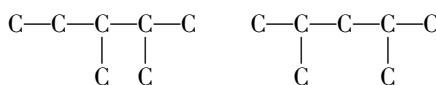
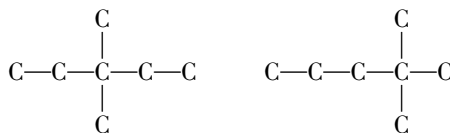
主链是 6 个碳原子:



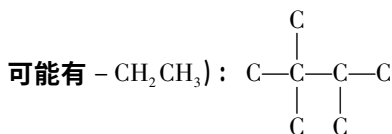
主链是 5 个碳原子,取代基为 $-CH_2CH_3$:



主链是 5 个碳原子,取代基为两个 $-CH_3$:



主链是 4 个碳原子,取代基为 3 个 $-CH_3$ (不



从 C_7H_{16} 这种烃的同分异构体的书写中,可以看出,它应遵循这样的原则:主链由长到短,支链由整到散,位置由心到边,排布对邻间。而烯烃或炔烃的同分异构体就是在烷烃各种同分异构体的基础上添加双键或叁键,如 C_5H_{10} 属于烯烃的同分异构体:



► 三、气体验证性实验的设计模式

初中化学中能够参与验证的气体有 O_2 、 CO_2 、 $H_2O(g)$ 、 CO 、 H_2 、 NH_3 、 HCl 气体等。

其中 O_2 、 CO_2 、 $H_2O(g)$ 、 NH_3 、 HCl 气体可直接验证:

CO_2 : 可使澄清石灰水变混浊。

O_2 : 可使带火星的木条复燃。

H_2O : 可使无水硫酸铜变蓝。

NH_3 : 可使湿润红色石蕊试纸变蓝。

HCl : 可使用硝酸酸化过的硝酸银溶液产生白色沉淀。

有些气体需将它们转化后验证,如一氧化碳气体、氢气需转化为二氧化碳和水蒸气后,再验证

生成物。

综合性较强的验证性实验应注意以下几方面:

①若需验证某种气体,则一定要先除去此气体中其他气体,一般是先除其他气体杂质后再除水气。

②从溶液中制得或从洗气瓶中通过的气体中都夹带少量水气,一般需先干燥。

③连接仪器时注意洗气瓶的连接是“长进短出”,球形干燥管的连接一般是“粗进细出”,U 形干燥管和玻璃管(盛装炭粉或氧化铜)则无特殊要求,一般按照仪器接口的字母顺序连接。

④如有有毒性气体要做尾气处理。

(收稿日期:2015-06-10)