



专题(七) 课外知识拓展

“

-  专题重点突破
-  专题综合特训

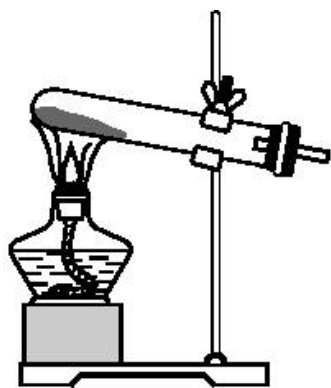
”

类型一 科学探究与化学实验

化学实验的关键是明确实验目的,根据实验目的对实验可能出现的情况提出猜想,通过设计实验步骤加以验证,最终得出实验结论。

1. 常用实验装置

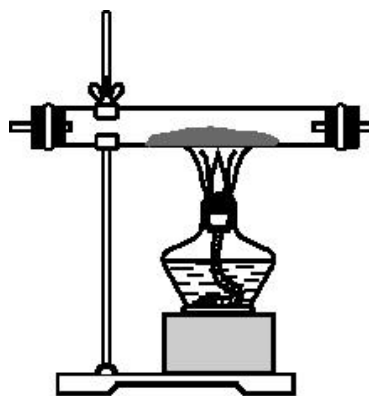
(1) 反应装置



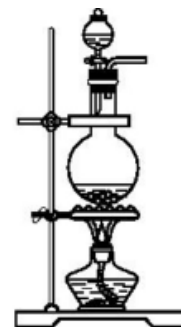
固—固加热型



固(液)—液常温型



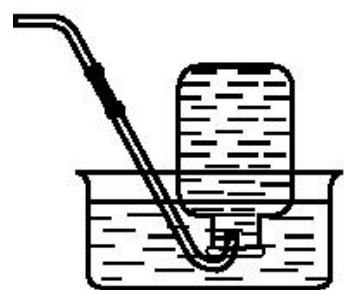
气—固加热型



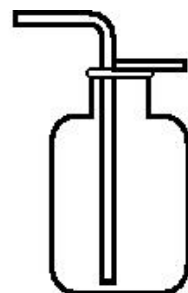
固(液)—液加热型

图Z7-1

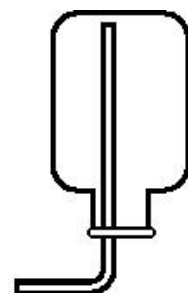
(2) 收集装置



排水法



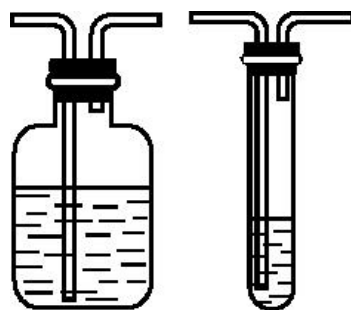
向上排空气法



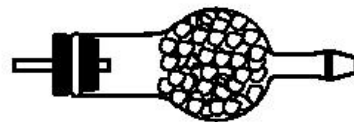
向下排空气法

图Z7-2

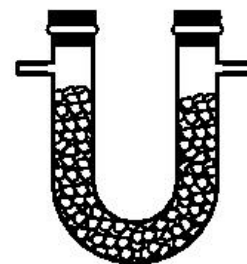
(3) 除杂装置



洗气装置



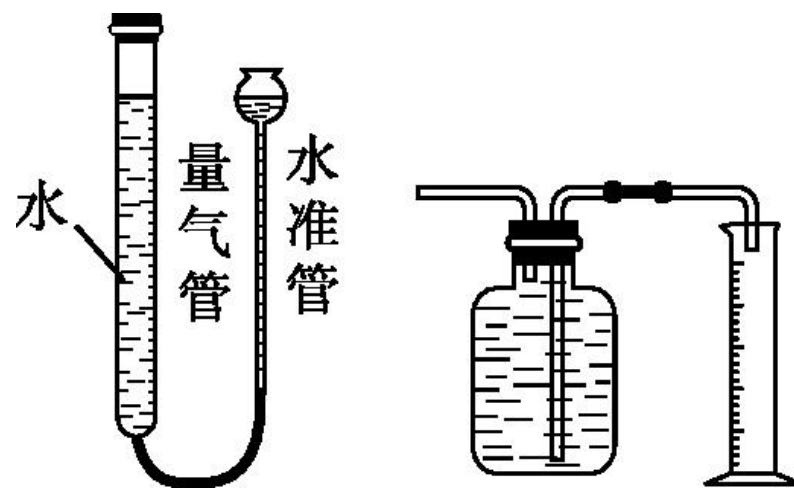
球形干燥管



U形干燥管

图Z7-3

(4)量气装置

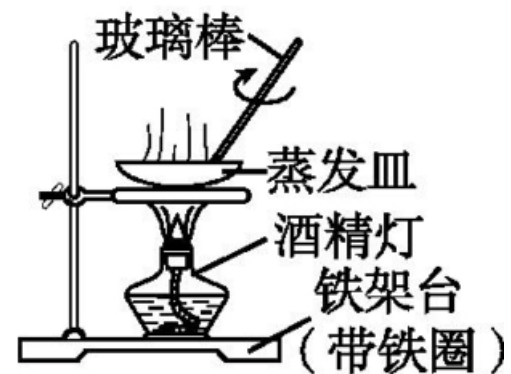


图Z7-4

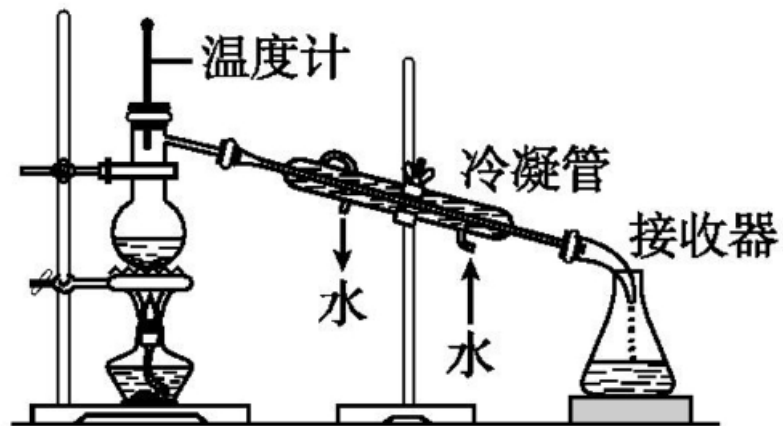
(5)分离装置



过滤



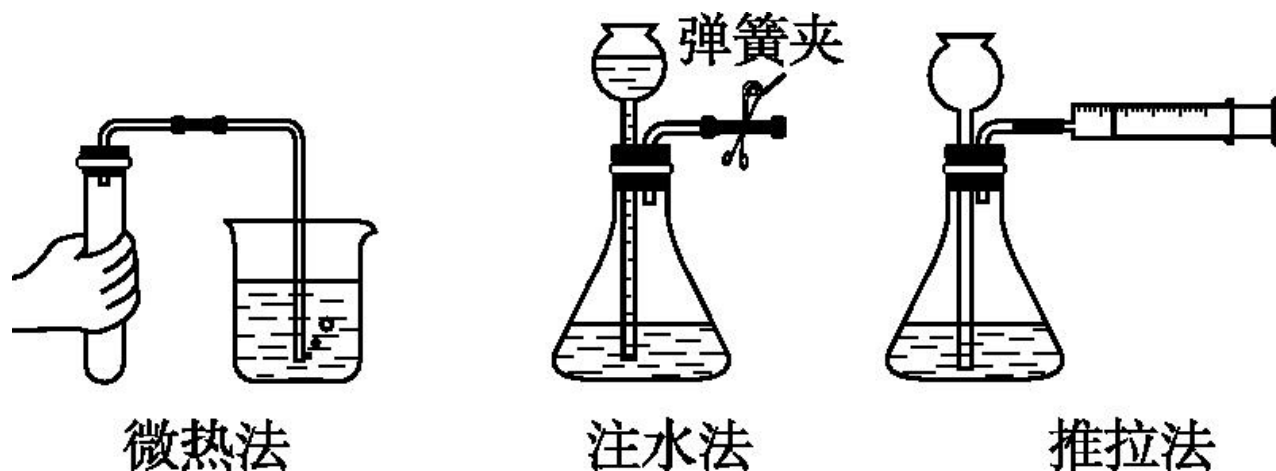
蒸发



蒸馏

图Z7-5

2.装置气密性的检查

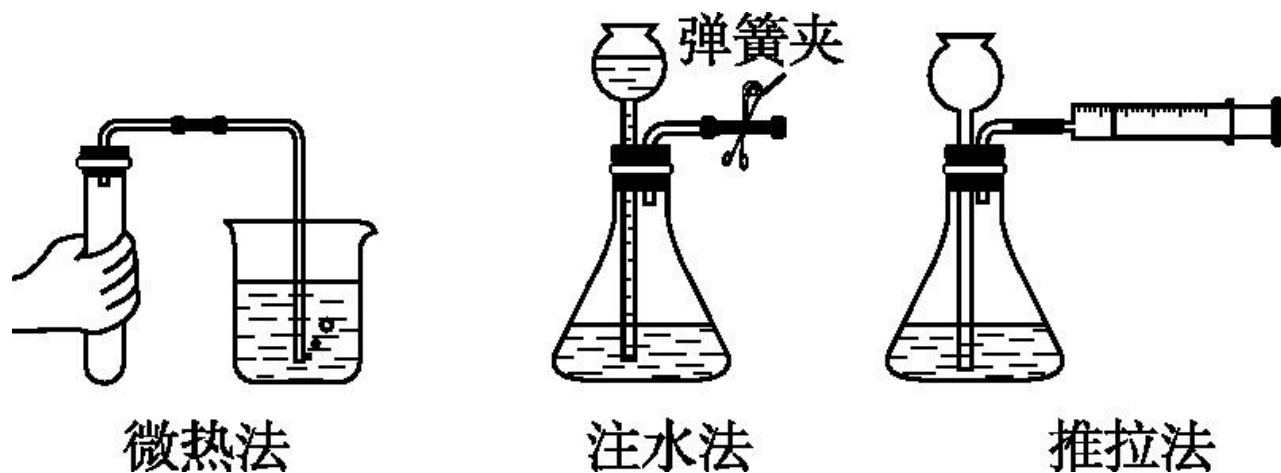


图Z7-6

(1)微热法:将导管口的下端浸入水中,微热试管(用手捂、热毛巾捂、酒精灯微热等方法),水中导管口有气泡冒出;停止微热后,导管内出现水柱,说明装置的气密性良好。

(2)注水法:用弹簧夹夹住乳胶管,再从长颈漏斗注入少量水,在长颈漏斗内形成一段水柱,一段时间后,水柱不下降,说明装置的气密性良好。

(3)推拉法:向左推注射器活塞,若观察到长颈漏斗下端导管内有液柱上升,说明装置气密性良好。



图Z7-6

3.实验操作的注意事项

- (1)实验开始时,先检查装置气密性,然后按先下后上、先左后右的顺序组装仪器,按先固后液的顺序添加试剂。
- (2)有加热操作时,先加入试剂再进行加热;有气体生成的实验,为防止倒吸,在结束时一般先完成其他操作,最后停止加热;若需要防止产物在高温下被氧化,则应先停止加热,继续通保护气至产物冷却。
- (3)在净化气体时,一般先除去有毒、有刺激性气味的气体,后除去无毒、无气味的气体,最后除去水蒸气。
- (4)实验结束,按从右到左、自上而下,先主体、后部件的顺序拆卸仪器。

4.实验方案的设计与评价

- (1)基本要求:科学、可行、安全、简约、单一、对比。
- (2)设计原则:方法简便,现象明显,操作简单。
- (3)评价角度:实验方案、实验方法、装置设计。
- (4)评价原则:原理正确、操作可行、装置简单、经济合理、安全环保。

类型二 物质的分类

通过分类,可以将纷繁复杂的物质分成不同的类别。物质的组成是物质分类的常用依据,结合物质的性质可以对物质进一步分类。

1.单质

单质是由同种元素组成的纯净物。依据组成元素不同,将单质分为金属单质(如Fe、Cu)、非金属单质(如O₂、C)和稀有气体(如He、Ne)。

2.氧化物

氧化物是由两种元素组成且其中一种是氧元素的化合物。

依据组成元素不同,将氧化物分为金属氧化物(如 CaO 、 Fe_2O_3)和非金属氧化物(如 CO_2 、 H_2O)。

依据化学性质不同,将氧化物分为酸性氧化物(能与碱反应生成盐和水的氧化物,如 CO_2 、 SO_3)、碱性氧化物(能与酸反应生成盐和水的氧化物,如 CaO)、两性氧化物(既能与酸反应生成盐和水,又能与碱反应生成盐和水的氧化物,如 Al_2O_3)和不成盐氧化物(既不能与酸也不能与碱反应的氧化物,如 CO 、 H_2O)。

3.酸

酸在水中电离时生成的阳离子都是氢离子(H^+)。

依据组成中是否含氧元素,将酸分为含氧酸(如 H_2SO_4 、 HNO_3)、无氧酸(如 HCl 、 H_2S)。

依据电离出 H^+ 的数目,将酸分为一元酸(如 HCl 、 HNO_3 、 CH_3COOH)、二元酸(如 H_2SO_4)和多元酸(如 H_3PO_4)。

依据电离出 H^+ 的难易程度,将酸分为强酸(如 HCl 、 H_2SO_4 、 HNO_3)、中强酸(如 H_3PO_4)和弱酸(如 CH_3COOH)。

4.碱

碱在水中电离时生成的阴离子都是氢氧根离子(OH^-)。

不同的碱在水中的溶解性不同,依据溶解性的强弱,将碱分为可溶性碱(如 NaOH 、 KOH)、微溶性碱[如 $\text{Ca}(\text{OH})_2$]和难溶性碱[如 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$]。

依据电离出 OH^- 的数目,将碱分为一元碱(如 NaOH 、 KOH)、二元碱[如 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$]和多元碱[如 $\text{Fe}(\text{OH})_3$]。

依据电离出 OH^- 的难易程度,将碱分为强碱[如 NaOH 、 KOH 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$]、中强碱[如 $\text{Mg}(\text{OH})_2$]和弱碱(如 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$)。

5. 盐

盐是指一类由金属离子(或铵根离子)和酸根离子组成的化合物,是酸碱中和反应的产物。

依据组成里所含阴、阳离子的特点,可将盐分类并称为某盐。例如,组成里含有碳酸根离子的盐称为碳酸盐,含有钠离子的盐称为钠盐,含有铵根离子的盐称为铵盐等。

依据酸碱中和程度,将盐分为正盐、酸式盐和碱式盐。酸与碱完全中和生成的盐是正盐(如 NaCl 、 Na_2CO_3),酸部分被中和生成的盐称为酸式盐(如 NaHCO_3),碱部分被中和生成的盐称为碱式盐[如 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$]。

6. 混合物

混合物可分为均匀混合物(如空气、溶液)和非均匀混合物(如泥浆)。

类型三 原子结构与元素周期表

根据元素在元素周期表中的位置和原子结构,可以分析、解释和预测元素的性质。

1.核外电子排布规律

原子核外第 n 层最多能容纳的电子数为 $2n^2$,最外层电子数最多只有8个(第1层只有2个),次外层电子数最多只有18个,倒数第3层电子数最多只有32个。

2.原子结构与元素的性质

金属元素的原子最外层电子一般少于4个,在化学反应中容易失去电子,具有金属性。非金属元素的原子最外层电子一般多于4个,在化学反应中容易得到电子,具有非金属性。

元素的金属性和非金属性随着原子序数的递增而呈周期性的变化:

(1)在同一主族中,各元素的最外层电子数虽然相同,但从上到下,电子层数依次增多,失电子能力逐渐增强,得电子能力逐渐减弱。

(2)在同一周期中,各元素的原子核外电子层数虽然相同,但从左到右,核电荷数依次增多,失电子能力逐渐减弱,得电子能力逐渐增强。

元素性质的周期性变化是元素原子的核外电子排布周期性变化的必然结果。

3.原子趋于稳定的途径

(1)得失电子

以金属钠与氯气的反应为例,钠原子的最外层有1个电子,氯原子的最外层有7个电子,当钠与氯气反应时,钠原子最外层的1个电子转移到氯原子的最外层上,这样两者都形成相对稳定的结构。

(2)构成分子

以HCl的形成过程为例,氢原子和氯原子均为非金属原子,两者均存在得到电子使最外层电子层达到稳定结构的趋势。在形成氯化氢分子的过程中,1个氢原子和1个氯原子通过“共用”最外层电子的方式取得“双赢”,各自达到相对稳定结构。

按照构成分子所需的原子数目,可以将分子分为单原子分子(如He、Ne)、双原子分子(如O₂、HCl)和多原子分子(如H₂O、CO₂、CH₄)等。稀有气体元素原子本身具有稳定结构,每一个稀有气体元素原子即为分子,因此也常常将其称为“单原子分子”。

类型四 对化学反应的认识

物质的变化过程伴随着能量变化,在一定条件下通过化学反应可以实现物质转化,化学反应中的各物质间存在定量关系。

1. 四大基本反应类型

依据反应物和生成物的类别和数量,将化学反应分为化合反应、分解反应、置换反应、复分解反应。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/907151031140010005>