

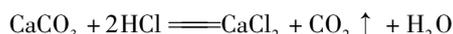
## 中学化学中常见的清浊互变实验现象及反应原理

湖南省永州市第一中学 425100 胡小峰 秦素梅

化学是以实验为主的一门自然学科,而在中学化学中出现许多实验现象涉及到溶液先变浑浊(或澄清),但当加入新的试剂时溶液又变澄清(或浑浊),此类实验在考试中经常出现,现将它们归纳如下,以供参考。



往澄清的石灰水中通入  $\text{CO}_2$  会先变浑浊,  $\text{CO}_2$  过量浑浊的石灰水又变澄清,此时加热溶液又变浑浊,再加过量盐酸最终变澄清;相应的化学方程式为:



往氢氧化钡溶液中通入  $\text{CO}_2$  会先变浑浊,  $\text{CO}_2$  过量又变澄清,此时加热溶液又变浑浊,最后加过量盐酸又变澄清;相应的化学方程式为:



► 6. 共价键形成的分子中每个原子都满足 2 电子或 8 电子的稳定结构

原子间形成共价键时,可通过共用电子的方式使最外层达到 8 或 2 电子稳定结构。化合物中所求原子最外层电子数 = 该原子最外层电子数 + 该原子化合价绝对值,如  $\text{BF}_3$  中 B 的最外层电子数 = 3(B 最外层的电子数) + 3(+3 的绝对值) = 6;  $\text{BF}_3$  中 F 的最外层电子数 = 7(F 最外层的电子数) + 1(-1 的绝对值) = 8,象  $\text{BF}_3$  一类的物质,由于其中的 B 最外层未达 8 电子的结构,在反应中仍可接受电子,因此表现出酸的性质,被称为“路易斯酸”。

7. 正四面体结构的分子中键角一定是  $109^\circ 28'$

正四面体的分子有两种情况:第一种像甲烷一样至少由五个原子组成的,其中有一个中心原子,另外四个原子连接可以形成正四面体,中心原子在正四面体内接球心的位置。这样的分子键角是由中心原子和外围的两个原子的连线夹成的,键角是  $109^\circ 28'$  类似的还有  $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{CCl}_4$  等。另一种像  $\text{P}_4$ (白磷)这样的结构。一个白磷分子有四个磷原子构成,每个磷原子在正四面体的一个顶点,由于没有中心原子,所以键角就是三个磷原子的夹角  $60^\circ$ 。

8. 由极性键构成的分子一定是极性分子

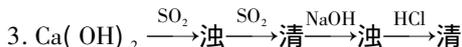
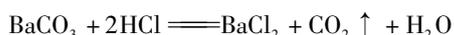
在化合物分子中,不同种原子形成的共价键,由于两个原子吸引电子的能力不同,共用电子对必然偏向吸引电子能力较强的原子一方,因而吸引电子能力较弱的原子一方相对的显正电性,这样的共价键叫做极性共价键,简称极性键。含有极性键的分子未必是极性分子,衡量极性分子的标准为偶极距的大小,只有当偶极距不为零时,分子才具有极性。组成为  $\text{AB}_n$  型化合物,若中心原子 A 的化合价的绝对值等于族的序数,则该化合物为非极性分子。如:  $\text{CH}_4$ 、 $\text{CCl}_4$ 、 $\text{SO}_3$ 、 $\text{PCl}_5$  等。

9. 由非极性键构成的分子一定是非极性分子

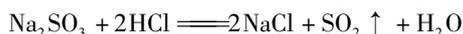
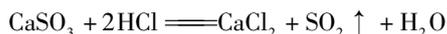
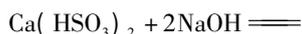
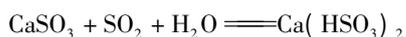
在单质分子中,同种原子形成共价键,两个原子吸引电子的能力相同,共用电子对不偏向任何一个原子,因此成键的原子都不显电性。这样的共价键叫做非极性共价键,简称非极性键。由非极性键组成的分子大都为非极性分子,但也有特殊,如  $\text{O}_3$ 。

10. 同种元素的原子或不同元素的都可以通过共价键结合,形成分子

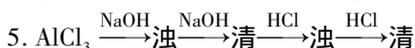
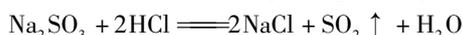
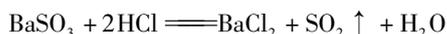
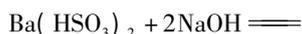
同种元素的原子或不同元素的都可以通过共价键结合,一般共价键结合的产物是分子,在少数情况下也可以形成晶体。如由共价键形成的原子晶体,金刚石、晶体硅等。(收稿日期:2014-04-18)



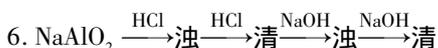
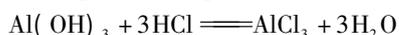
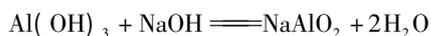
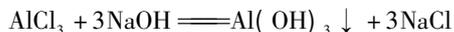
往澄清的石灰水中通入  $\text{SO}_2$  会先变浑浊  $\text{SO}_2$  过量浑浊又变澄清,再加  $\text{NaOH}$  溶液变浑浊;再加过量盐酸又变澄清;相应的化学方程式为:



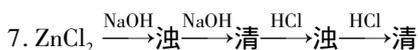
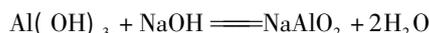
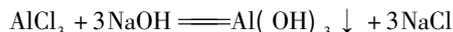
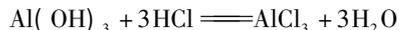
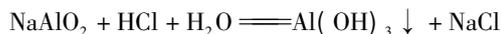
往氢氧化钡溶液中通入  $\text{SO}_2$  会先变浑浊  $\text{SO}_2$  过量又变澄清,此时加  $\text{NaOH}$  溶液又变浑浊,最后加过量盐酸又变澄清;相应的化学方程式为:



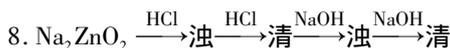
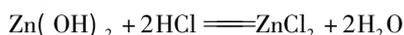
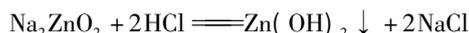
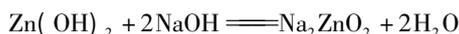
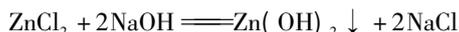
往氯化铝溶液中滴入  $\text{NaOH}$  溶液,溶液先变浑浊,继续滴入  $\text{NaOH}$  溶液直至过量,溶液又变澄清,然后滴入盐酸,溶液又变浑浊,继续加盐酸直至过量,溶液又变澄清;相应的化学方程式为:



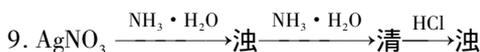
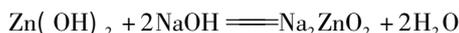
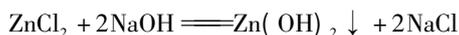
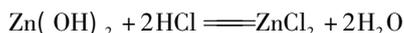
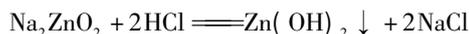
往铝酸钠溶液中滴入盐酸,溶液先变浑浊,继续滴入盐酸直至过量,溶液又变澄清,然后滴入  $\text{NaOH}$  溶液,溶液又变浑浊,继续滴加  $\text{NaOH}$  溶液直至过量,溶液又变澄清。相应的化学方程式为:



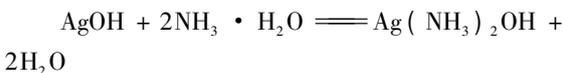
往氯化锌溶液中滴入  $\text{NaOH}$  溶液,溶液先变浑浊,继续滴入  $\text{NaOH}$  溶液直至过量,溶液又变澄清,然后滴入盐酸,溶液又变浑浊,继续加盐酸直至过量,溶液又变澄清;相应的化学方程式为:



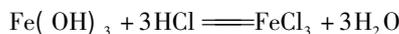
往偏锌酸钠溶液中滴入盐酸,溶液先变浑浊,继续滴入盐酸直至过量,溶液又变澄清,然后滴入  $\text{NaOH}$  溶液,溶液又变浑浊,继续滴加  $\text{NaOH}$  溶液直至过量,溶液又变澄清。相应的化学方程式为:



往硝酸银溶液中滴入稀氨水,溶液先变浑浊,继续滴入稀氨水直至过量,溶液又变澄清,然后滴入稀盐酸,溶液又变浑浊,相应的化学方程式为:



在氢氧化铁胶体中加入盐酸,会使胶体凝聚而变浑浊,再加盐酸会与氢氧化铁胶体反应,相应的化学方程式为:



(收稿日期:2014-03-05)