

例析复分解反应的应用*

江苏省启东市鹤城初级中学 226241 郝传梅

复分解反应是化学反应中重要的反应类型之一,是初中化学的重点也是学习的难点,是学好酸碱盐知识的关键之一,是中考的常考点,因此必须理解并会应用复分解反应解题。

应用一:根据复分解反应发生的条件,判断复分解反应能否发生

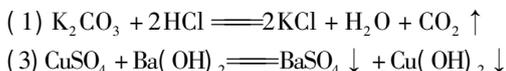
方法归纳:假设复分解反应能够发生,写出两两交换后的生成物。若生成物中有沉淀或气体或水,则反应能够发生,将化学方程式补充完整;若生成物中无沉淀或气体或水,则反应不能发生。(注:反应物中若有盐,则AgCl、BaSO₄除外。)

例1 判断下列复分解反应能否发生,如能发生反应,写出反应的化学方程式。

- (1) 碳酸钾溶液和盐酸
- (2) 氢氧化钠溶液和氯化钾溶液
- (3) 硫酸铜溶液和氢氧化钡溶液
- (4) 硫酸钡和盐酸

解析 (1) 碳酸钾溶液和盐酸有气体和水生成,所以反应能够发生;(2) 氢氧化钠溶液和氯化钾溶液无沉淀或气体或水生成,所以反应不能发生;(3) 硫酸铜溶液和氢氧化钡溶液有沉淀生成,所以反应能够发生;(4) 硫酸钡既不溶于水也不溶于酸,所以反应不能发生。

答案:



应用二:根据复分解反应发生的条件,判断溶液中物质(或离子)能否共存

知识点归纳:

(1) 强酸性溶液(H⁺)中不能大量存在OH⁻、CO₃²⁻、HCO₃⁻等;

(2) 强碱性溶液(OH⁻)不能和NH₄⁺、Mg²⁺、Al³⁺、Fe³⁺、Fe²⁺、Cu²⁺等大量共存;

(3) 能相互结合生成难溶性物质的离子不能大量共存:Ba²⁺与SO₄²⁻、Ag⁺与Cl⁻、Ca²⁺与CO₃²⁻、Ba²⁺与CO₃²⁻等。

例2 下列各组物质在pH=1的溶液中能共存且溶液为无色的是()。

- A. NaNO₃ H₂SO₄ Cu(NO₃)₂
- B. K₂SO₄ Zn(NO₃)₂ HCl
- C. MgCl₂ KOH FeSO₄
- D. K₂CO₃ Ba(OH)₂ Na₂SO₄

解析 A. 各物质之间不反应,但Cu(NO₃)₂溶液呈蓝色; B. 各物质之间不反应,溶液呈无色; C. 在pH=1的溶液中KOH不能存在,且MgCl₂和KOH不能共存,FeSO₄和KOH也不能共存; D. 在pH=1的溶液中K₂CO₃、Ba(OH)₂不能存在,且K₂CO₃和Ba(OH)₂不能共存,Na₂SO₄和Ba(OH)₂也不能共存。

答案: B

应用三:物质的鉴别

方法归纳:利用溶液的特殊颜色或溶液间相互混合所出现的不同现象,对组内溶液进行判断,当物质出现不同的现象,就可以鉴别出来。

例3 下列物质的溶液,不另加试剂就不能鉴别出来的一组是()。

- A. CuSO₄、BaCl₂、HCl
- B. Na₂SO₄、KNO₃、H₂SO₄
- C. Na₂CO₃、CaCl₂、HCl
- D. FeCl₃、NaOH、NaCl

解析 A. CuSO₄溶液呈蓝色,将CuSO₄溶液分别滴加到其他两溶液中出现白色沉淀的是BaCl₂,无现象的是HCl; B. Na₂SO₄、KNO₃、H₂SO₄三种物质在溶液中,两两之间都不会发生反应,因此不另加试剂就不能鉴别出来; C. Na₂CO₃、CaCl₂、HCl三种溶液两两混合,既有沉淀又有气体产生的是Na₂CO₃,只有沉淀产生的是CaCl₂,只有气体产生的是HCl; D. FeCl₃溶液呈黄色,将FeCl₃溶液分别滴加到其他两溶液中出现红褐色沉淀的是NaOH,无现象的是NaCl。

答案: B

应用四:物质的除杂



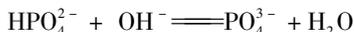
与量有关离子方程式的书写

甘肃省瓜州县瓜州中学 736100 高 谊 陈志高

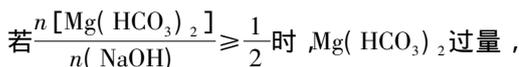
本文运用“以少定多”(不足量的物质各组成相关离子,必完全反应,所以必满足其定量组成比关系,但过量的物质不参加反应留存溶液中)规则介绍这类离子方程式的类型并归纳该类离子方程式的写法。

一、酸式盐与可溶性碱(或酸)反应的离子方程式书写——物质的量比法

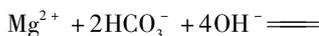
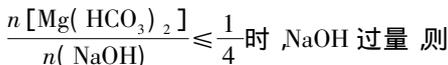
1. 酸式一氢盐与可溶性碱所含金属阳离子的价态相同时,中和反应或沉淀反应恰好进行完全,过量的酸式盐或碱所提供的酸根离子(或OH⁻)不全部参加反应而留存溶液中,与用量无关。如Na₂HPO₄溶液与NaOH溶液反应:



2. 酸式一氢盐与可溶性碱所含金属阳离子的价态不同时,与用量有关。如Mg(HCO₃)₂溶液与NaOH溶液反应:



由于生成难溶碱Mg(OH)₂的溶解度小于其盐MgCO₃溶解度,则



►方法归纳:(1)应尽可能选择既能除去杂质,又能增加保留物质的方法,即“一举两得”;(2)若同时有多种方法,应尽量选择简单易行、除杂彻底的方法。

例4 粗盐中通常含有少量的不溶性杂质(如泥沙等),还可能含有少量的可溶性杂质(如Na₂SO₄、CaCl₂、MgCl₂等)。现以粗盐为原料制取精盐,模拟工业生产过程如图1所示。

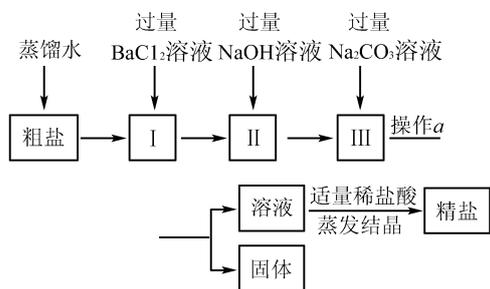


图1

(1) 写出I中发生反应的化学方程式____,加入过量BaCl₂溶液的目的是____。

(2) 操作a的名称是____,操作中需要用到的玻璃仪器主要有:烧杯、漏斗、____,该仪器的作用是____。

(3) 加入过量Na₂CO₃的作用是除去溶液中的

____、____(填化学式)。

(4) 最终所得氯化钠质量与原粗盐中的氯化钠质量相比是____(填“增大”或“减小”或“不变”)。

解析 (1) 氯化钡溶液和硫酸钠溶液反应生成硫酸钡沉淀和氯化钠,过量的氯化钡溶液可以将杂质硫酸钠完全除去;(2) 经过操作a得到固体和液体,因此该操作为过滤,过滤中还需要的玻璃仪器是玻璃棒,其中玻璃棒的作用是引流;(3) 加入过量Na₂CO₃溶液的作用是除去溶液中的杂质CaCl₂及过量的BaCl₂溶液;(4) 由于每一步除杂过程中都会有氯化钠生成,因此最终所得氯化钠质量要大于原粗盐中所含的氯化钠质量。

答案:(1) Na₂SO₄ + BaCl₂ = BaSO₄↓ + 2NaCl 将杂质硫酸钠完全除去;(2) 过滤玻璃棒引流;(3) BaCl₂、CaCl₂;(4) 增大

复分解反应是中考的常考点,应用复分解反应发生的条件,解答以上题型要明确:常见酸、碱、盐的溶解性,可以引导学生在学习时注意与化学实验现象相联系;常见的不能共存的离子对,对于典型物质的判断能起到事半功倍的效果;熟练掌握常见酸、碱、盐的基本性质,在强化练习中巩固和提高。
(收稿日期:2016-11-15)