

# 总结核心知识

## 归纳复分解反应考点\*

江苏省苏州高新区第五初级中学 215000 陶佳

### 一、知识总结

#### 1. 概念认识

(1) 基本概念: 由两种化合物互相交换成分, 生成另外两种化合物的反应称为复分解反应, 可表示为:



(2) 反应本质: 化合物电离出的阴阳离子相互反应, 向着离子浓度减少的方向进行。

#### 2. 重点解释

(1) 复分解反应是两种化合物之间进行的反应, 但是并不是所有由两种化合物发生反应并生成另外两种化合物的反应都是复分解反应。

(2) 复分解反应中不发生元素化合价的变化, 即各元素或原子团在反应前后的化合价保持不变, 只是元素或离子发生了重组。

(3) 酸、碱、盐之间发生的反应均为复分解反应。

#### 3. 类型归纳

复分解反应可以概括为酸碱化合物之间进行的离子交换, 总体上可将其分为五大类型:

(1) 酸 + 碱  $\rightarrow$  盐 + 水, 其中的酸和碱必须有一种是可溶性。

(2) 酸 1 + 盐 1  $\rightarrow$  酸 2 + 盐 2, 反应物有强酸, 或生成物中有沉淀。

(3) 酸 + 金属氧化物  $\rightarrow$  盐 + 水, 其中的酸为强酸。

(4) 碱 1 + 盐 1  $\rightarrow$  碱 2 + 盐 2, 反应物为强碱或铵盐, 或生成物有沉淀。

(5) 盐 1 + 盐 2  $\rightarrow$  盐 3 + 盐 4, 如



反应物全部可溶, 生成物中有沉淀。

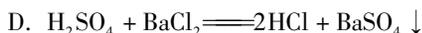
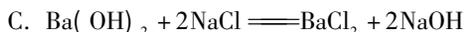
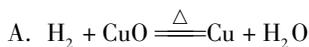
### 二、考点归纳

#### 考点 1: 复分解反应的判断

对反应的判断是中考对于复分解反应知识考查的重点, 一般涉及两个知识点: 一是依据复分解

反应的概念区分其他基本反应类型, 二是依据复分解反应的条件来判断反应是否可以正常进行。分析时也需要从这两个方面来加以判断。

例 1 下列反应中属于复分解反应的是 ( )。

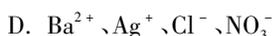
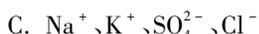
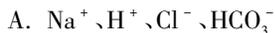


解析 复分解反应的实质是发生复分解反应的两种化合物在溶液中互相交换阴阳离子, 从而结合为难电离的新物质, 如水、沉淀和气体。其反应实质配合复分解反应的基本概念即可对选项中的反应作出判断。A 选项是置换反应, 不是复分解反应, 错误; B 和 D 形式上符合复分解反应, 且生成物分别有难电离的水和沉淀生成, 是复分解反应, 正确; 而 C 的反应虽然形式符合复分解反应, 但其生成物中无难电离物质(水、沉淀、气体)生成, 溶液中离子浓度不发生变化即反应物之间不发生反应, 错误。正确答案为 B、D。

#### 考点 2: 离子共存

利用复分解反应进行的条件可以判断溶液中的物质能否大量共存, 这也是中考对复分解反应相关知识考查的热点, 复分解反应中会有沉淀、水或气体生成, 该特征可以作为判定离子能否共存的依据。

例 2 下列各组离子在溶液中可以大量共存的是 ( )。



解析 根据复分解反应发生的条件进行判断, 如离子之间结合为沉淀、气体或水, 则离子之

间不可大量共存。A 选项,  $H^+$  和  $HCO_3^-$  可生成  $H_2O$  和  $CO_2$ , 错误; B 选项,  $Fe^{3+}$  和  $OH^-$  生成  $Fe(OH)_3$  沉淀, 不能共存; C 选项, 四种离子间都不会生成沉淀、气体或水, 可大量共存, 正确; D 选项,  $Ag^+$  和  $Cl^-$  可以生成  $AgCl$  沉淀, 不能大量共存。

正确答案为 C。

考点 3: 物质鉴别

物质鉴别也涉及到了复分解反应的相关知识, 鉴别过程需要利用不同物质之间反应产生的特殊现象来判断, 如溶液变色、沉淀或气体生成, 这其中就涉及到了复分解反应的条件, 根据其现象不同就可以确定具体物质。

例 3 下列物质的溶液, 在不添加试剂的情况下就不可以将其鉴别出来的一项是( )。

- A.  $CuSO_4$ 、 $BaCl_2$ 、 $HCl$
- B.  $Na_2SO_4$ 、 $KNO_3$ 、 $H_2SO_4$
- C.  $CaCl_2$ 、 $Na_2CO_3$ 、 $HCl$
- D.  $NaOH$ 、 $NaCl$ 、 $FeCl_3$

解析 A 选项,  $CuSO_4$  溶液呈蓝色, 可直接鉴别出, 将其分别滴加到其他两溶液中, 出现白色沉淀的溶液则为  $BaCl_2$ , 没有现象的溶液则为  $HCl$ ; B 选项,  $Na_2SO_4$ 、 $KNO_3$ 、 $H_2SO_4$  三者溶液之间都不会发生反应, 因此在不添加其他试剂的情况下不能鉴别出来; C 选项, 从  $CaCl_2$ 、 $Na_2CO_3$ 、 $HCl$  三种溶液中选择一种与其他两种溶液混合, 若既有沉淀生成又有气体生成则为  $Na_2CO_3$ , 若仅有沉淀生成则为  $CaCl_2$ , 若仅有气体生成则为  $HCl$ , 因此在不添加其他试剂的情况下可以鉴别出来; D 选项,  $FeCl_3$  呈现特殊颜色黄色, 将  $FeCl_3$  分别滴加到其他两种溶液中, 若出现红褐色沉淀则是  $NaOH$ , 没有现象的则是  $NaCl$ 。

正确选项为 B。

考点 4: 物质除杂

物质除杂, 即将提纯物质中的少量杂质采用物理或化学的方法在不影响原物质的前提下加以除去。除杂是利用杂质与提纯物质之间不同的性质来加以进行的, 这其中就涉及到了复分解反应的一些生成物特点。

例 4 除去下列物质中的少量杂质, 其拟定方案可行的是( )。

选项	物质	杂质(少量)	拟定方案
A	稀盐酸	稀 $HNO_3$	先加过量的 $AgNO_3$ , 然后过滤
B	$NaCl$	$NaOH$	先加过量的稀盐酸, 然后蒸发结晶
C	$K_2CO_3$	$KCl$	加入适量的稀盐酸
D	$H_2$	$HCl(g)$	依次通入足量的 $NaHCO_3$ 和浓 $H_2SO_4$

解析 A 选项,  $HCl$  会与过量的  $AgNO_3$  发生反应从而生成  $AgCl$  沉淀和  $HNO_3$ , 反而将原物质除去了, 错误; B 选项, 稀盐酸会与  $NaOH$  发生反应生成  $NaCl$  和  $H_2O$ , 而盐酸又具有挥发性, 通过蒸发可以除尽, 所以方案可行, 正确; C 选项,  $K_2CO_3$  溶液可以和稀盐酸发生反应生成  $KCl$ 、 $CO_2$  和  $H_2O$ , 反而把原物质除去, 因此方案不可行, 错误; D 选项, 通入的  $NaHCO_3$  首先会与  $HCl$  发生反应, 生成  $CO_2$  气体, 而浓  $H_2SO_4$  并不能吸收  $CO_2$ , 因此最后的气体成分为  $H_2$  和  $CO_2$ , 不能完成除杂, 方案不可行, 错误。正确答案为 B。

考点 5: 物质间的转化

复分解反应的另一个应用是分析物质之间是否可以实现转化, 一般情况, 物质发生复分解反应则可以转化为另一种物质, 而判定反应是否可以进行则可以通过检查生成物中是否有沉淀、气体和水的方式来判定。

例 5 分析下列选项中的物质在进行相互转化时, 均可一步就达到转化目的是( )。

- A.  $Ca(OH)_2 \rightleftharpoons CaCO_3$
- B.  $NaOH \rightleftharpoons Na_2SO_4$
- C.  $C \rightleftharpoons CO_2$
- D.  $KCl \rightleftharpoons KNO_3$

解析 A 选项,  $Ca(OH)_2$  可以和  $CO_2$  反应生成  $CaCO_3$  沉淀, 但  $CaCO_3$  没有办法只通过一步反应就转化为  $Ca(OH)_2$ , 错误; B 选项,  $NaOH$  与  $H_2SO_4$  发生复分解反应生成  $Na_2SO_4$ , 而  $Na_2SO_4$  可以与  $Ba(OH)_2$  发生复分解反应生成  $NaOH$ , 因此可实现两者之间的相互转化, 正确; C 选项,  $C$  在充足的氧气中进行燃烧可以生成  $CO_2$ , 而  $CO_2$  与镁条发生燃烧反应可以生成  $C$ , 因此也可实现两者之间的相互转化, 正确; D 选项,  $KNO_3$  一般不会与其他物质发生反应, 因此也无法通过一步来转化为  $KCl$ , 错误。正确答案为 B、C。

(收稿日期: 2017 - 11 - 25)