应该想到以下几种情况：

1. A 为单质

(1) $S \rightarrow SO_2 \rightarrow SO_3 \rightarrow H_2SO_4$

(2) $N_2 \rightarrow NO \rightarrow NO_2 \rightarrow HNO_3$

(3) $C \rightarrow CO \rightarrow CO_2 \rightarrow H_2CO_3$

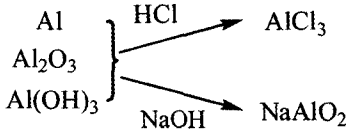
2. A 为化合物

(1) $H_2S \rightarrow SO_2 \rightarrow SO_3 \rightarrow H_2SO_4$

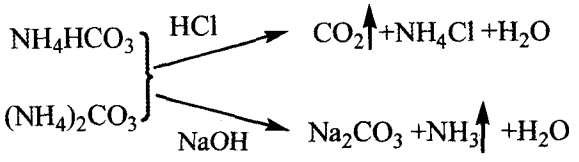
(2) $NH_3 \rightarrow NO \rightarrow NO_2 \rightarrow HNO_3$

五、既能跟酸反应又能与碱反应

1. Al, Al_2O_3, $Al(OH)_3$



2. NH_4HCO_3、NH_4HSO_3、$(NH_4)_2CO_3$、$(NH_4)_2SO_3$



大庆市第十六中学(163100)

● 李晓峰

高考中常考的定量离子方程式的书写归纳

离子方程式的书写，是中学化学中的一个重要的知识点，也是历年高考的热点，其中试剂的滴加顺序、与反应物物质的量之比这类离子反应方程式的书写，又是高考热点中的难点，这类离子反应方程式的书写它不仅考查定性，同时也考查定量，为了系统复习此方面的内容，减少书写此类离子方程式出错的几率，现将常考的知识点归纳总结如下，供大家参考，以提高复习效率.

常考类型一

1. 将少量 NaOH 溶液滴入过量的 $Ca(HCO_3)_2$溶液中；2. 将 $Ca(HCO_3)_2$ 溶液与 NaOH 溶液以溶质的物质的量之比 1:1 混合；3. 将 $Ca(OH)_2$ 溶液与 $NaHCO_3$ 溶液以溶质的物质的量比 1:1 混合；4. 少量 $NaHCO_3$ 溶液滴加到过量的 $Ca(OH)_2$ 溶液中. 以上离子方程式均可用(1)式来表示：

$$OH^- + Ca^{2+} + HCO_3^- = CaCO_3\downarrow + H_2O \quad (1)$$

常考类型二

1. 过量的 NaOH 溶液与 $Ca(HCO_3)_2$ 溶液反应；2. NaOH 溶液与 $Ca(HCO_3)_2$ 溶液以溶质的物质的量之比 2:1 反应；3. $Ca(OH)_2$ 溶液与 $NaHCO_3$ 溶液以溶质的物质的量比 1:2 反应；4. $Ca(OH)_2$ 溶液与过量的 $NaHCO_3$ 溶液反应. 其离子方程式均可用(2)式表示：

$$2OH^- + 2HCO_3^- + Ca^{2+} = CaCO_3\downarrow + 2H_2O + CO_3^{2-} \quad (2)$$

常考类型三

1. 氢氧化钡和硫酸溶液反应(物质的量任意比)；2. 氢氧化钡和硫酸氢钠溶液以溶质的物质的量之比 1:2 反应；3. 氢氧化钡溶液与过量的硫酸氢钠溶液反应. 均可用(3)式表示其离子反应：

$$Ba^{2+} + 2OH^- + 2H^+ + SO_4^{2-} = BaSO_4\downarrow + 2H_2O \quad (3)$$

注意配比关系.

常考类型四

1. 硫酸氢钠溶液和氢氧化钡溶液以溶质的物质的量比1:1反应;2. $NaHSO_4$ 溶液和过量的 $Ba(OH)_2$ 溶液反应. 均用(4)式表示其离子反应:

$$Ba^{2+} + H^+ + OH^- + SO_4^{2-} = BaSO_4\downarrow + H_2O \quad (4)$$

常考类型五

少量 CO_2(或 SO_2)通入 NaOH 溶液中的情况:

1. CO_2(或 SO_2)与 NaOH 溶液以反应物物质的量之比1:2反应;2. CO_2(或 SO_2)通入过量的 NaOH 溶液中. 均用(5)、(6)式来表示其离子反应:

$$CO_2 + 2OH^- = CO_3^{2-} + H_2O \quad (5)$$

$$SO_2 + 2OH^- = SO_3^{2-} + H_2O \quad (6)$$

过量 CO_2(或 SO_2)通入 NaOH 溶液中的情况:

1. 过量 CO_2(或 SO_2)通入 NaOH 溶液中;2. CO_2(或 SO_2)与 NaOH 溶液以反应物物质的量之比1:1反应. 均用(7)、(8)式来表示其离子反应:

$$CO_2 + OH^- = HCO_3^- \quad (7)$$

$$SO_2 + OH^- = HSO_3^- \quad (8)$$

注意:类型一至类型五,这类题型均为酸式盐与碱反应,特点是反应过程中沉淀与中和并行,在书写过量与少量的离子方程式时,一般先将少量的物质定义为1摩尔,先考虑中和,再考虑沉淀,以确定过量物质的系数.

常考类型六

1. 将少量盐酸滴入 $NaAlO_2$ 溶液中;2. $NaAlO_2$ 溶液与盐酸以溶质的物质的量之比1:1反应. 均可用(9)式表示其离子反应:

$$AlO_2^- + H^+ + H_2O = Al(OH)_3\downarrow \quad (9)$$

常考类型七

1. 将少量 $NaAlO_2$ 溶液滴入盐酸溶液中;2. 将 $NaAlO_2$ 溶液与盐酸溶液以溶质的物质的量之比1:4反应. 均用(10)式表示其离子反应:

$$AlO_2^- + 4H^+ = Al^{3+} + 2H_2O \quad (10)$$

1. 将少量 NaOH 溶液滴加到 $AlCl_3$ 溶液中;2. NaOH 溶液与 $AlCl_3$ 溶液以反应物物质的量之比3:1反应. 离子方程式均可用(11)式表示:

$$3OH^- + Al^{3+} = Al(OH)_3\downarrow \quad (11)$$

常考类型八

1. 将少量 $AlCl_3$ 溶液滴加到过量的 NaOH 溶液中;2. NaOH 溶液与 $AlCl_3$ 溶液以反应物物质的量之比4:1反应. 均用(12)式表示其离子反应:

$$4OH^- + Al^{3+} = AlO_2^- + 2H_2O \quad (12)$$

常考类型九

1. 将 CO_2 通入过量的 $NaAlO_2$ 溶液中;2. CO_2 与 $NaAlO_2$ 以1:2的物质的量比反应(在溶液中). 其离子方程式均可用(13)式表示:

$$CO_2 + 2AlO_2^- + 3H_2O = 2Al(OH)_3\downarrow + CO_3^{2-} \quad (13)$$

1. 若将过量的 CO_2 通入 $NaAlO_2$ 溶液中;2. CO_2 与 $NaAlO_2$ 以1:1的物质的量之比在溶液中反应. 其离子方程式均可用(14)式表示:

$$CO_2 + AlO_2^- + 2H_2O = Al(OH)_3\downarrow + HCO_3^- \quad (14)$$

常考类型十

1. 将少量 CO_2 通入 Na_2SiO_3 溶液中;2. CO_2 与 Na_2SiO_3 以物质的量之比1:1反应. 其离子方程式均可用(15)式表示:

$$CO_2 + SiO_3^{2-} + 2H_2O = H_4SiO_4\downarrow + CO_3^{2-} \quad (15)$$

常考类型十一

1. $KAl(SO_4)_2$ 溶液和 $Ba(OH)_2$ 溶液反应:(1)若两者物质的量之比是1:2,则其离子

万方数据

方程式可表示为：

$$Al^{3+} + 2SO_4^{2-} + 2Ba^{2+} + 4OH^- = 2BaSO_4\downarrow + 4AlO_2^- + 2H_2O \quad (16)$$

(2)若两者物质的量之比是2:3,则其离子方程式可表示为：

$$2Al^{3+} + 3SO_4^{2-} + 3Ba^{2+} + 6OH^- = 2Al(OH)_3\downarrow + 3BaSO_4\downarrow \quad (17)$$

常考类型十二

1. Cl_2 与 $FeBr_2$ 溶液反应

(1)若将过量的 Cl_2 通入 $FeBr_2$ 溶液中,其离子方程式可表示为：

$$2Fe^{2+} + 4Br^- + 3Cl_2 = 2Fe^{3+} + 2Br_2 + 6Cl^- \quad (18)$$

(2)若将少量的 Cl_2 通入过量 $FeBr_2$ 溶液中,其离子方程式为：

$$Cl_2 + 2Fe^{2+} = 2Fe^{3+} + 2Cl^- \quad (19)$$

2. Cl_2 与 FeI_2 溶液反应

(1)若将过量的 Cl_2 通入 FeI_2 溶液中,其离子方程式可表示为：

$$2Fe^{2+} + 4I^- + 3Cl_2 = 2Fe^{3+} + 2I_2 + 6Cl^- \quad (20)$$

(2)若将少量的 Cl_2 通入过量 FeI_2 溶液中,其离子方程式为：

$$Cl_2 + 2I^- = I_2 + 2Cl^- \quad (21)$$

注意这类题型,始终要掌握氧化还原反应规律,即一种氧化剂与多种还原剂反应,还原性强的先反应,一种还原剂与多种氧化剂反应,氧化性强的先反应.

另外有些题目尽管叙述了少量或过量,但离子方程式与其量值无关,高中阶段常见的主要有:(1)可溶性铝盐与可溶性弱碱的反应.(2)苯酚钠溶液通入少量或过量的二氧化碳.(3)阳离子价态一致的可溶性酸式盐与强碱的反应(如 $NaHCO_3$ 与 NaOH 或 KOH 的反应,$Ca(HCO_3)_2$ 与 $Ca(OH)_2$ 或 $Ba(OH)_2$ 的反应等.

由此可见,书写这类离子方程式时,首先要搞清反应物间物质的量之比,如未告诉比例关系,则以滴加顺序为基准,一般按开始滴加时,滴管中的反应物为不足量,而反应容器(如试管、锥形瓶或烧杯等)中的反应物为过量去分析.

宁夏固原一中(756000)

● 华 振

一些珠玉宝石的化学组成

珠、玉、宝石统称为珍宝,因其外观美丽、五彩缤纷、价格高而且稀缺等诸多原因,常被用来制成戒指、手镯、项链、耳环等装饰品,总称为首饰.它们一般价格比较昂贵,但从其化学组成来看,也就无非是由若干元素结合而成的物质而已.下面就向大家揭示一些珍宝的组成.

1. 珍珠:"珠玉宝石"中的"珠"就是指珍珠,它是某些海水或淡水中的贝类.在一定外界条件的刺激下,所分泌形成与贝壳珍珠层相似的固态粒状物.成分为 $CaCO_3$ 及少量有机物,具有明亮美丽的光泽,多呈乳白色或略带黄色,可作为饰品用.珍珠现可采用人工的方法培育而成.把珍珠磨成粉,则是一种名贵的中药材.

2. 玉:"珍珠宝石"中的"玉"是光滑、细腻而又有光泽的美石,它有硬玉、软玉之分.硬玉的成分为 $NaAl(SiO_3)_2$,呈浓绿、淡绿或白色.