

例析高考化学中离子方程式的设错方式

江苏省海门市证大中学 226100 秦爱东

一般情况下,高考化学中离子方程式正误判断题往往会涉及到金属性质、离子水解等基本的化学知识,但解答此类问题仅仅了解并掌握题干中所涉及的知识点是远远不够的,要想很好的解答此类问题,熟知此类问题常见的设错方式是解题的关键。

一、违背客观事实

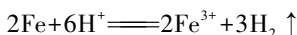
离子反应应该符合客观事实,而命题者往往会设置不符合化学反应原理的陷阱,因此就引出了第一类设错方式:违背客观事实。

例1 下列说法错误的是()。

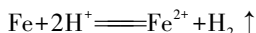
A.将 Na 放入 CuSO_4 溶液中:



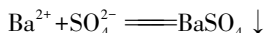
B.Fe 与稀 HCl 反应:



C.Fe 与稀 HNO_3 反应:



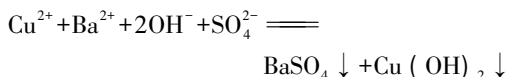
D. CuSO_4 溶液与 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液反应:



解析 在选项 A 中,将 Na 放入 CuSO_4 溶液中,Na 先与溶液中的 H_2O 反应,生成 NaOH 和 H_2 ,然后 NaOH 再与 CuSO_4 反应,生成 NaSO_4 和 $\text{Cu}(\text{OH})_2$,故选项 A 是错误的;在选项 B 中,Fe 与稀 HCl 反应为



即不是生成 Fe^{3+} 而是 Fe^{2+} ,故选项 B 是错误的;在选项 C 中,由于稀 HNO_3 具有氧化性,因此生成的不是 Fe^{2+} 而是 Fe^{3+} ,故选项 C 是错误的;在选项 D 中, CuSO_4 溶液与 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液反应:



而选项中忽略了 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 是沉淀,故选项 D 是错误的。综上所述,本题选择 A、B、C、D。

点拨 通过本题的解析过程可以发现:想要看出选项中所给出离子反应是否符合客观事实,

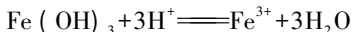
仅仅凭借细心是远远不够的,还要了解常见的违背客观事实的离子方程式。一些高考中常见的违背客观事实的反应总结如下:(1) Na 放入某溶液中,一定是 Na 先与 H_2O 反应;(2) Fe 与氧化性的酸反应会生成 Fe^{3+} ;(3) Cu 等不活泼的金属不能与稀 HCl 反应等。此外还需注意的是,反应中要将“ \rightleftharpoons ”与“ \rightleftharpoons ”判断正确。

二、化学符号书写错误

离子方程式书写有一个原则为能拆分一定要拆分,不能拆分的就一定不能拆分,而命题者往往会在化学符号书写(即化学符号的拆分)上做文章,因此就引出了第二类设错方式:化学符号书写。

例2 下列说法正确的是()

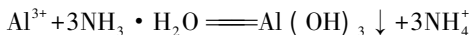
A.向 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 中加入 HI:



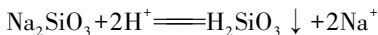
B. CH_3COOH 与 CaCO_3 反应:



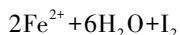
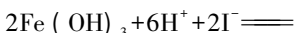
C. AlCl_3 溶液中加入过量的 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$:



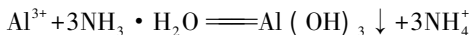
D. Na_2SiO_3 中加入稀 HCl:



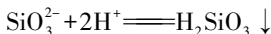
解析 在选项 A 中,因为 Fe^{3+} 具有氧化性,而 I^- 具有还原性,而在酸性条件下,其反应为:



故选项 A 是错误的;在选项 B 中,由于 CH_3COOH 是弱酸, CaCO_3 是难溶性的盐,两者都不能拆分的,故选项 B 是错误的;在选项 C 中,由于 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 不溶于过量的 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$,因此 AlCl_3 溶液中加入过量的 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的反应为:



故选项 C 是正确的;在选项 D 中, Na_2SiO_3 是易溶于水的盐,可以进行拆分,故其离子方程式为:



故选项 D 是错误的。综上所述 本题选择 C。

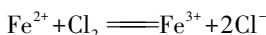
点拨 一些可以拆分的物质总结如下: 强酸(如 HCl)、强碱(如 NaOH)、大多数可溶性的盐(如 NaCl)。而学生往往对于一些可以拆分的物质能够很熟悉的记住,但是对于一些不可拆分的物质则会遇到一些问题。

三、忽略守恒关系

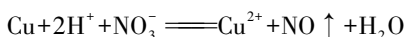
在离子方程式中不仅要遵循质量守恒而且还要遵循电荷守恒,而由于学生对于质量守恒比较了解和熟悉,因此在判断正误时往往会注意到质量守恒关系,但容易忽略电荷守恒关系。因此就引出了第三类设错方式: 忽略守恒关系。

例 3 下列说法正确的是()。

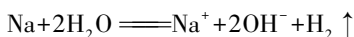
A. 向 FeCl₂ 溶液中通入 Cl₂:



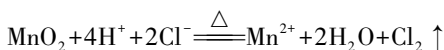
B. 将 Cu 加入到稀 HNO₃ 中:



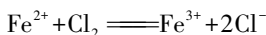
C. 将 Na 放入 H₂O 中:



D. MnO₂ 与浓 HCl 混合加热:



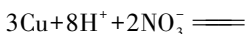
解析 在选项 A 中,向 FeCl₂ 溶液中通入 Cl₂ 离子方程式为:



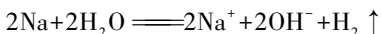
可以发现电荷不守恒,而正确的为:



故选项 A 是错误的;在选项 B 中,将 Cu 加入到稀 HNO₃ 中的离子方程式为:



而选项所给出的离子方程式电荷不守恒,故选项 B 是错误的;在选项 C 中,将 Na 放入 H₂O 中的离子方程式为:



而选项中所给出的离子方程式电荷不守恒,故选项 C 是错误的;在选项 D 中,MnO₂ 与浓 HCl 混合加热:



其中 MnO₂ 不可以拆分,而 HCl 作为强酸可以拆分,因此该离子方程式是正确的,故选项 D 是正

确的。综上所述 本题选择 D。

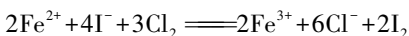
点拨 忽略电荷守恒的设错方式是离子方程式正误判断中最为常见的一种类型,而想要突破此类设错方式最关键的就是要做到审题细心,即要时刻观察选项中离子方程式的电荷是否守恒。此外还需特别注意的是,有时会给出电荷已经守恒的离子方程式,但离子方程式没有配平。

四、反应物之间量的关系不正确

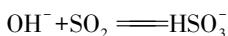
在一些题干中经常会出现“少量”、“适量”和“过量”等字样,而这些字样恰恰是反映反应物之间量的关系。在许多化学反应中,由于反应物之间量的不同,通常会发生不同的反应,因此就引出了第四类设错方式: 反应物之间量的关系不正确。

例 4 下列说法错误的是()。

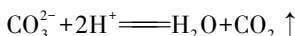
A. 向 FeI₂ 中通入少量的 Cl₂:



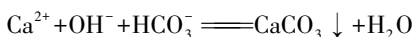
B. 少量的 SO₂ 和 NaOH 反应:



C. 向 Na₂CO₃ 加入少量的 HCl:



D. 少量的 Ca(OH)₂ 与 NaHCO₃ 反应:



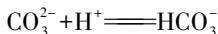
解析 在选项 A 中,向 FeI₂ 中通入少量的 Cl₂; I⁻ 的还原性强于 Fe²⁺,因此 I⁻ 先被氧化,所以其离子方程式为



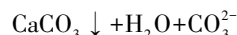
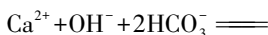
故选项 A 是错误的;在选项 B 中,少量的 SO₂ 和 NaOH 反应:



故选项 B 是错误的;在选项 C 中,向 Na₂CO₃ 加入少量的 HCl,其离子方程式为:



故选项 C 是错误的;在选项 D 中,少量的 Ca(OH)₂ 与 NaHCO₃ 反应为:



故选项 D 是错误的。因此本题选择 A、B、C、D。

点拨 学生想要突破此类设错方式的问题,最关键的就是熟知一些常见的量不同其反应就不同的离子方程式。(收稿日期: 2017-09-21)