

巧做钠与氯气反应实验

江西省宁都县第三中学 342800 万辉霞

一、实验用品

1. 仪器: 铁架台、具支试管、玻璃棉、胶头滴管、橡皮塞、球形干燥管等。

2. 药品: 浓盐酸(约 2 mL)、氯酸钾(约 0.5 g)、钠(约绿豆大)、碱石灰等。

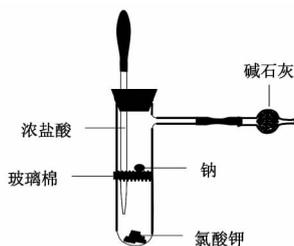


图 1

二、实验步骤及现象

按图 1 连接好仪器,检查装置的气密性。依次装入相应的药品。挤压胶头滴管,立即产生大量的黄绿色气体,几秒钟后可以看见钠熔融成光亮的小球,在氯气中剧烈燃烧,产生黄色火焰,冒出大量白烟。

三、实验优点

1. 创新实验原理 将氯气的制备与钠在氯气中的燃烧两个实验合为一体。巧妙地利用生成氯气放出的热量将钠点燃。

2. 实验装置微型化,操作简单,无污染,适合学生分组探究教学。

(收稿日期:2013-10-28)

► 或者也可以按照 Fe^{3+} 和 NO_3^- 1:3 直接一步到位配平总反应。

答案: $\text{Fe}^{3+} + 3\text{NO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10\text{I}^- \rightleftharpoons 5\text{I}_2 + \text{Fe}^{2+} + 3\text{NO} \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$

五、有反应先后顺序且按照不同比例有无数个正确书写可能的问题

书写方法:这类试题是离子方程式书写中难度系数最高的一种试题。按照不同的比例有无数个正确可能的写法,一般以选择题形式出现,题目只要求你判断选项中的书写是否正确即可。可由各选项中离子的比例结合反应的先后顺序,先设一个原物质的量,再设一个加入物质的量,然后检验原物质中的各离子是否满足反应的先后顺序,只有先反应的离子反应完全后,才轮到后反应离子反应,后反应的离子可能反应完了(此时满足原物质中配比),也可能剩余(此时不满足原物质中配比)。

例 9 向 FeI_2 和 FeBr_2 物质的量之比为 2:3 的混合溶液中逐滴滴入氯水,下列离子反应可能发生的是()。

A. $10\text{Fe}^{2+} + 8\text{I}^- + 4\text{Br}^- + 11\text{Cl}_2 \rightleftharpoons 10\text{Fe}^{3+} + 4\text{I}_2 + 2\text{Br}_2 + 22\text{Cl}^-$

B. $2\text{Fe}^{2+} + 2\text{I}^- + 2\text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + \text{I}_2 + 4\text{Cl}^-$

C. $6\text{Fe}^{2+} + 4\text{I}^- + 5\text{Cl}_2 \rightleftharpoons 6\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}_2 + 10\text{Cl}^-$

D. $6\text{Fe}^{2+} + 2\text{I}^- + 6\text{Br}^- + 7\text{Cl}_2 \rightleftharpoons 6\text{Fe}^{3+} + \text{I}_2 + 3\text{Br}_2 + 14\text{Cl}^-$

解析 还原性 $\text{I}^- > \text{Fe}^{2+} > \text{Br}^-$,向混合溶液中逐渐通氯气时,应该是 I^- 先被氧化,然后 Fe^{2+} 被氧化,最后是 Br^- 被氧化;由选项 A 中各离子比例可以设 FeI_2 4 mol,因为 FeI_2 和 FeBr_2 物质的量之比为 2:3,故 FeBr_2 为 6 mol,此时 I^- 为 8 mol、 Fe^{2+} 为 10 mol、 Br^- 为 12 mol,满足了 I^- 先被氧化,然后 Fe^{2+} 被氧化,最后是 Br^- 被氧化的顺序,选项 A 正确;由选项 B 中各离子比例可以设 FeI_2 为 1 mol,因为 FeI_2 和 FeBr_2 物质的量之比为 2:3,故 FeBr_2 3/2 mol,此时 I^- 为 2 mol、 Fe^{2+} 为 5/2 mol、 Br^- 为 3 mol,满足了 I^- 先被氧化,然后 Fe^{2+} 被氧化的顺序,选项 B 正确;由选项 C 中各离子比例可以设 FeI_2 为 2 mol,因为 FeI_2 和 FeBr_2 物质的量之比为 2:3,故 FeBr_2 为 3 mol,此时 I^- 为 4 mol、 Fe^{2+} 为 5 mol、 Br^- 为 6 mol,没有满足 Fe^{2+} 只有 5 mol 的条件,选项 C 错误;由选项 D 中各离子比例可以设 FeI_2 为 1 mol,因为 FeI_2 和 FeBr_2 物质的量之比为 2:3,故 FeBr_2 为 3/2 mol,此时 I^- 为 2 mol、 Fe^{2+} 为 5/2 mol、 Br^- 为 3 mol,没有满足 Fe^{2+} 只有 5/2 mol、 Br^- 只有 3 mol 的条件,故选项 D 正确。

答案: AB。

(收稿日期:2013-07-15)