

过氧化钠两个反应的实验设计

湖北省襄阳市东风中学 441004 但世辉
湖北省襄阳市第一中学 441000 梅进丰

人教版高中化学教材必修 1 在讲到 Na_2O_2 强氧化性时,有 Na_2O_2 与水反应的实验设计,但对于 Na_2O_2 与 CO_2 的反应并没有实验加以验证。基于此,笔者设计了如下实验装置,可用于完成上述两个实验。

一、实验装置

实验装置如图 1 所示。

二、实验操作步骤及现象

1. 将少量过氧化钠固体包在棉花中,用一根棉线将其系在铁架台上。

2. 在棉花的正下方放置一烧杯,向烧杯中加入少量开水,此时,水蒸气

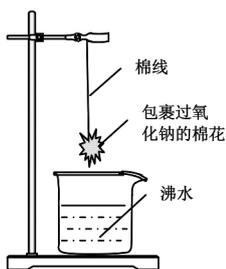


图 1

上升至棉花处,过一会儿,棉花燃烧,掉落至烧杯中,说明 Na_2O_2 与水反应放出 O_2 同时反应放热。待反应结束后,向烧杯中滴入 1 滴 ~ 2 滴酚酞溶液,溶液变红,证明 NaOH 的生成。

3. 同样利用上述装置,在烧杯中加入稀盐酸,再放几块大理石,待产生的 CO_2 气体上升至棉花周围,同样可以看到棉花着火。这也证明了 Na_2O_2 与 CO_2 反应时放出 O_2 并放出热量。

三、实验优点

1. 不论是水蒸气还是 CO_2 气体,本来是用于灭火的,但在实验中却将棉花点燃,很好地增强了实验的趣味性。

2. 同样一套装置可用于做两个实验,填补了教材中 Na_2O_2 与 CO_2 反应实验的空白,并且操作简单,现象明显,也可用于学生分组实验。

(收稿日期:2015-01-26)

► 存的是()。

- A. pH = 1 的溶液中: Na^+ 、 K^+ 、 MnO_4^- 、 CO_3^{2-}
- B. $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-13} \text{ mol/L}$ 的溶液中: Mg^{2+} 、 Cu^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^-
- C. 0.1 mol/L NH_4HCO_3 溶液中: K^+ 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 Cl^-
- D. 0.1 mol/L FeCl_3 溶液中: Fe^{2+} 、 NH_4^+ 、 SCN^- 、 SO_4^{2-}

解析 A 选项中已知溶液 pH = 1,说明溶液呈强酸性, CO_3^{2-} 与 H^+ 不能共存,A 不正确;B 选项中已知 $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-13} \text{ mol/L}$,根据 $K_w = 1 \times 10^{-14}$,可得 $c(\text{OH}^-) = 1 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$,即溶液呈强碱性, Mg^{2+} 、 Cu^{2+} 与 OH^- 不能共存,B 不正确;D 选项中 Fe^{3+} 与 SCN^- 会生成难电离的 $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ 而不能共存,D 不正确。

答案: C

例 2 (2013 年江苏高考化学第 3 题) 常温下,下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存

的是()。

- A. 使甲基橙变红色的溶液: Mg^{2+} 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^-
- B. 使酚酞变红色的溶液: Na^+ 、 Cu^{2+} 、 HCO_3^- 、 NO_3^-
- C. 0.1 mol · L⁻¹ AgNO_3 溶液: H^+ 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 I^-
- D. 0.1 mol · L⁻¹ NaAlO_2 溶液: H^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

解析 A 选项中已知溶液中加入甲基橙变红色,说明溶液呈酸性,即溶液中存在大量 H^+ ,溶液中的四种离子都能大量共存,A 正确;B 选项中溶液中加入酚酞时显红色,说明溶液呈碱性,其中 Cu^{2+} 、 HCO_3^- 与 OH^- 不能大量共存,B 不正确;C 选项中除了四种离子外还加入了 AgNO_3 溶液,其中 Ag^+ 与 I^- 不能共存,C 不正确;D 选项中附加了溶液中含有 AlO_2^- 的条件,而 AlO_2^- 与 H^+ 不能大量共存,D 不正确。

答案: A

(收稿日期:2015-01-02)