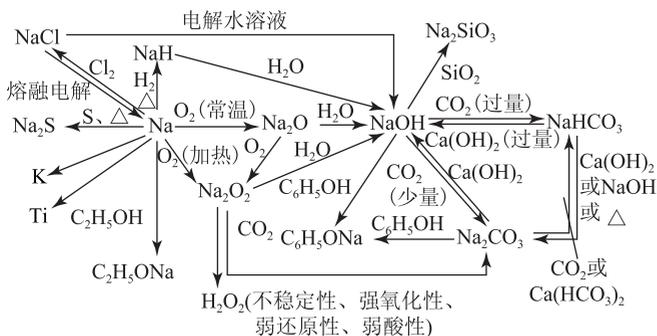




钠及其化合物核心突破

◇ 贵州 牟会忠

1 钠及其重要化合物之间的转换



2 Na₂O 与 Na₂O₂

Na₂O 和 Na₂O₂ 都是氧气和金属钠反应的产物，但二者的性质却不同。Na₂O 是白色的固体，而 Na₂O₂ 则是淡黄色的粉末。Na₂O 是碱性氧化物，而 Na₂O₂ 是过氧化物，具有氧化性，和同一种物质反应的产物是不同的。如与水的反应： $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$ ， $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$ ；再如与二氧化硫的反应： $\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_3$ ， $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{SO}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_4$ ；又如与盐酸的反应 $\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ ， $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 4\text{HCl} = 4\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ 。

3 Na₂CO₃ 与 NaHCO₃

关于钠及其化合物，在高考中常考且重点考查的内容是关于 Na₂CO₃ 和 NaHCO₃ 的考查，掌握这 2 种钠的化合物的区别和联系是做题的关键。在俗称上，碳酸钠俗称苏打，碳酸氢钠俗称小苏打；在外观上，碳酸钠是白色粉末，而碳酸氢钠是细小的白色晶体；在热稳定性上，碳酸钠较稳定，受热不分解，而碳酸氢钠不稳定，受热易分解为碳酸钠、二氧化碳和水，这也是 2 种物质之间的转化关系及鉴别方法，考查时常从这点入手；在化学性质上，与同一种物质反应，但产物是不同的，如 $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ （较慢）、而 $\text{H}^+ + \text{HCO}_3^- = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ （较快）等。

例 1 (2013 年江苏卷) 下列依据相关实验得出的结论正确的是()。

A 向某溶液中加入稀盐酸，产生的气体通入澄清石灰水，石灰水变浑浊，该溶液一定是碳酸盐溶液；

B 用铂丝蘸取少量某溶液进行颜色反应，火焰呈黄色，该溶液一定是钠盐溶液；

C 将某气体通入溴水中，溴水颜色褪去，该气体一定是乙烯；

D 向某溶液中滴加 KSCN 溶液，溶液不变色，滴加氯水后溶液显红色，该溶液一定含 Fe²⁺

解析 本题是对基本知识的考查，可用反例法来进行一一分析。选项 A，不能排除碳酸氢盐与 SO₃²⁻、HSO₃⁻ 形成的盐的干扰；选项 B，焰色反应火焰为黄色的也可是钠的单质或其他化合物；选项 C，可以使溴水褪色的也可能是其他还原性的气体或碱；选项 D 正确。答案为 D。

例 2 (2013 年上海卷有删减) 碳酸氢钠俗称“小苏打”，是氨碱法和联合制碱法制纯碱的中间产物，可用作膨松剂，制酸剂，灭火剂等。工业上用纯碱溶液碳酸化制取碳酸氢钠。

(1) 某溶液组成如表 1：

表 1

化合物	Na ₂ CO ₃	NaHCO ₃	NaCl
质量/kg	814.8	400.3	97.3

向该溶液通入 CO₂，析出碳酸氢钠晶体。取出晶体后溶液组成如表 2：

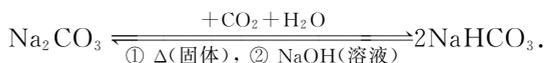
表 2

化合物	Na ₂ CO ₃	NaHCO ₃	NaCl
质量/kg	137.7	428.8	97.3

计算析出的碳酸氢钠晶体的质量(保留 1 位小数)。

(2) 将组成如表 2 的溶液加热，使碳酸氢钠部分分解，溶液中 NaHCO₃ 的质量由 428.8 kg 降为 400.3 kg，补加适量碳酸钠，使溶液组成回到表 1 状态。计算补加的碳酸钠质量(保留 1 位小数)。

解析 本题是一道以 NaHCO₃ 为中心的计算题，在高考中难度一般。解答本题的关键是明确 Na₂CO₃ 与 NaHCO₃ 之间的转化关系：



(1) 由题意知，反应中消耗 Na₂CO₃ 的质量为：814.8 kg - 137.7 kg = 677.1 kg，则生成 NaHCO₃ 的质量为 1073.1 kg，由此可算出析出 NaHCO₃ 晶体的质量为：1073.1 kg + 400.3 kg - 428.8 kg = 1044.6 kg。(2) 分解的 NaHCO₃ 的质量为：428.8 kg - 400.3 kg = 28.5 kg，生成 Na₂CO₃ 的质量为 18.0 kg，则应补加的 Na₂CO₃ 的质量为：814.8 kg - 137.7 kg - 18.0 kg = 659.1 kg。

答案 (1) 1 044.6 kg；(2) 659.1 kg。

(作者单位：贵州省道真中学)