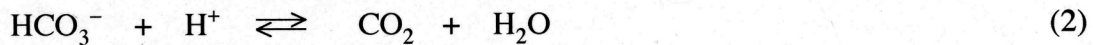


【問】 NaHCO_3 を水に溶かしたところ、次の反応(1), (2)が起きた。この系について、各収支式を記せ。但し CO_2 は水和二酸化炭素で、気相との平衡は考慮しなくてよいとする。



・電荷収支

$$[\text{Na}^+] + [\text{H}^+] = [\text{OH}^-] + [\text{HCO}_3^-] \quad \dots \textcircled{1}$$

・ナトリウムイオンに関する物質収支式

$$C_{\text{Na}} = C_{\text{NaHCO}_3} = [\text{Na}^+] \quad \dots \textcircled{2}$$

・炭素に関する物質収支式

$$C_{\text{CO}_2} = C_{\text{NaHCO}_3} = [\text{CO}_2] + [\text{HCO}_3^-] \quad \dots \textcircled{3}$$

・プロトン収支式

$$2[\text{CO}_2] + [\text{HCO}_3^-] + [\text{H}^+] = [\text{OH}^-] + C_{\text{NaHCO}_3} \quad \dots \textcircled{4}$$

・余力がある人は「電荷収支、物質収支、プロトン収支のうち2式から残る1式が導き出せる」ことを示しなさい。(①～④は式番号)

$$\begin{array}{rcl}
 2 \times \textcircled{3} + \textcircled{4} & 2 C_{\text{NaHCO}_3} & = 2[\text{CO}_2] + 2[\text{HCO}_3^-] \\
 & 2[\text{CO}_2] + [\text{HCO}_3^-] + [\text{H}^+] = [\text{OH}^-] + C_{\text{NaHCO}_3} & \\
 \hline
 & C_{\text{NaHCO}_3} + [\text{H}^+] & = [\text{OH}^-] + [\text{HCO}_3^-] \\
 & \underbrace{C_{\text{NaHCO}_3}}_{[\text{Na}^+] \textcircled{2}} & \dots \textcircled{1}
 \end{array}$$