

1. Titulações de  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$  e  $\text{OH}^-$

2. Exemplos de determinações analíticas

Uma amostra sólida contendo mistura de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  e outra substância ( $\text{NaHCO}_3$  ou  $\text{NaOH}$ ) foi dissolvida em água e a solução resultante foi titulada com solução padrão de  $\text{HCl}$  0,1000 M. Um volume  $V_1$  foi gasto para viragem com **fenolftaleína** e um volume  $V_2$  para viragem com **vermelho de metila**. Qual é a relação entre  $V_1$  e  $V_2$  no caso de a amostra conter

- a)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  e  $\text{NaHCO}_3$ .
- b)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  e  $\text{NaOH}$ .

**Dados:**  $\text{H}_2\text{CO}_3$  ( $K_1 = 4,3 \times 10^{-7}$  e  $K_2 = 4,7 \times 10^{-11}$ )

## Titulação de mistura contendo $\text{H}_2\text{CO}_3$ e $\text{HCO}_3^-$



Problema:

$\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$  não ocorre em larga extensão!!!!!!

## Titulação de mistura contendo $\text{H}_2\text{CO}_3$ e $\text{HCO}_3^-$



1. Titulação de alíquota da mistura com HCl: informação sobre  $\text{HCO}_3^-$
2. Titulação de alíquota da mistura com NaOH: informação sobre  $\text{H}_2\text{CO}_3$

# Determinação da Acidez e Alcalinidade de águas

**Acidez: capacidade da água de neutralizar base forte**

**Acidez forte**: efluentes ácidos, minas contendo sulfetos oxidáveis a  $\text{H}_2\text{SO}_4$

**Acidez fraca**:  $\text{CO}_2$ , metais hidrolisáveis (Fe(III), Al(III)), ácidos orgânicos

**Alcalinidade: capacidade da água de neutralizar ácido forte**

**Alcalinidade**: associada à presença de  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$  e  $\text{OH}^-$

# Determinação da Alcalinidade de águas

1ª Titulação: Fenolftaleína (FF)

2ª Titulação: Vermelho de metila (VM)

## 5 possíveis combinações:

1.  $\text{OH}^-$
2.  $\text{CO}_3^{2-}$
3.  $\text{HCO}_3^-$
4.  $\text{OH}^-$  e  $\text{CO}_3^{2-}$
5.  $\text{CO}_3^{2-}$  e  $\text{HCO}_3^-$

## 2. Exemplos de determinações analíticas

Determinação da % de carbonato em mármore

Análise de  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  em leite de magnésia

Determinação de aspirina

Método de Kjeldahl para proteínas