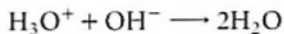


## 2.7 Titolazione di acidi poliprotici

Le curve di titolazione di acidi poliprotici presentano più di un p.e., ma hanno forme di vario tipo. Si possono distinguere delle zone di viraggio se i valori delle rispettive costanti acide sono abbastanza diversi tra loro.

La curva della titolazione di una soluzione di  $\text{H}_2\text{SO}_4$  con base forte ha un andamento simile a quello di un acido forte monoprotico. Ciò è dovuto al fatto che l'acidità totale dipende da entrambe le reazioni di idrolisi ( $\text{H}_2\text{SO}_4$  in soluzione si trasforma tutto in  $\text{H}_3\text{O}^+$ , mentre  $\text{HSO}_4^-$  lo fa solo in parte), ma la titolazione sposta l'equilibrio e la curva presenta un solo punto di viraggio (al secondo p.e.).

Infatti, se la titolazione avvenisse a stadi, dovrebbe verificarsi che a pH 4, valore al quale un acido forte monoprotico è titolato per circa il 99,8%, la reazione di neutralizzazione:



dovrebbe risultare pressoché completa e la reazione:



non dovrebbe essere iniziata. Questo comporterebbe la presenza in soluzione di una concentrazione elevata di  $\text{HSO}_4^-$  e di una molto piccola di  $\text{SO}_4^{2-}$ , e quindi un rapporto  $[\text{HSO}_4^-]/[\text{SO}_4^{2-}]$  elevato.

Un semplice calcolo dimostra invece che, se  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4}$ , si ha:

$$K_{a2} = 1,26 \cdot 10^{-2} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{SO}_4^{2-}]}{[\text{HSO}_4^-]}$$

da cui: 
$$\frac{[\text{SO}_4^{2-}]}{[\text{HSO}_4^-]} = \frac{1,26 \cdot 10^{-2}}{10^{-4}} = 126$$

Ne consegue che a pH 4, oltre alla reazione di neutralizzazione del primo protone è avvenuta quasi completamente anche quella di  $\text{HSO}_4^-$  e la curva di titolazione è del tipo di quello riportato in Figura 1 per la titolazione di acidi forti monoprotici.