

問題 12 電気伝導度測定を用いた滴定

電気伝導度検出は電気化学で用いられる方法であり、同一の電極間に交流電流を印加して行われる。交流電流は溶液中でイオンの移動を引き起こす一方、交流電圧の極性が素早く入れ替わるので電極での電気化学反応は引き起こさない。そのため、溶液中のイオンの移動度は溶液中のイオンの電気伝導度と関係する。電気伝導度測定を $0.100 \text{ mol dm}^{-3}$ 水酸化ナトリウム溶液による 25.00 cm^3 の塩酸の酸塩基滴定に用いた。水酸化ナトリウム水溶液が滴下されている間、電気伝導度が記録された。図 1 は電気伝導度測定を用いた滴定の装置図である。標準水酸化ナトリウム溶液は一秒間に 3 滴、重力により滴下された。溶液の電気伝導度と滴定時間（滴定開始の時点から経過した時間）の関係が図 2 に示されている。

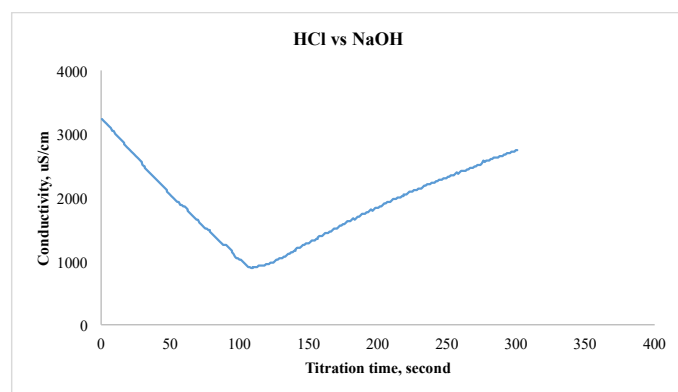
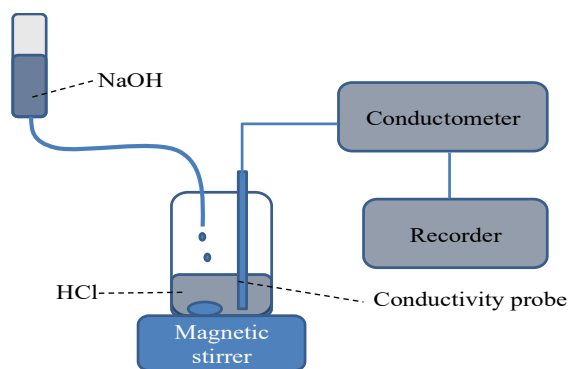


図 1. 電気伝導度測定を用いた滴定の装置図

図 2. 溶液の電気伝導度と滴定時間の関係

Conductometer: 電気伝導度計, Recorder: 記録装置

Conductivity probe: 電気伝導度計のプローブ（測定のために対象に接触させる部分）

Magnetic Stirrer: 磁気攪拌機

縦軸: 電気伝導度（単位は $\mu\text{S/cm}$ ）横軸: 滴定時間（単位は s）

12.1) なぜ、滴定曲線の傾きが曲線の谷の前後で変わるのか説明しなさい。

12.2) 滴下される水酸化ナトリウム溶液の一滴が 0.029 cm^3 であり、滴定曲線の谷の位置を 108 秒とした時、滴定された塩酸の濃度を求めなさい。