

中和滴定

1 はじめに

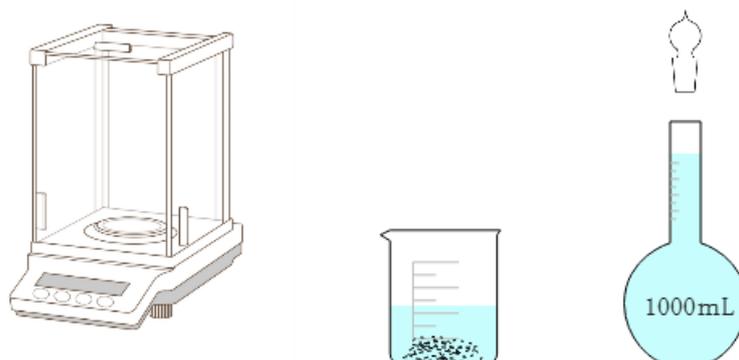
酸と塩基の中和反応を利用して、濃度既知の酸（または塩基）の標準溶液から濃度未知の塩基（または酸）の濃度を滴定により決定する方法を中和滴定（neutralization titration）または酸-塩基滴定（acid-base titration）という。

2 実験

2.0 溶液の調製

2.0.1 0.1N シュウ酸標準溶液 (Oxalic acid、 $(\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = 126.064$)

シュウ酸を電子天秤で精確に 6.3032 g 秤量し、ビーカーにうつし、少量の蒸留水で溶解したのち、1L メスフラスコにうつし、蒸留水を加えて正しく標線まで希釈する。



2.0.2 0.1N 塩酸溶液 ($\text{HCl} = 36.5$)

濃塩酸（12N、37%、比重 1.19）の約 8mL を取り、水を加えて約 1L とする。

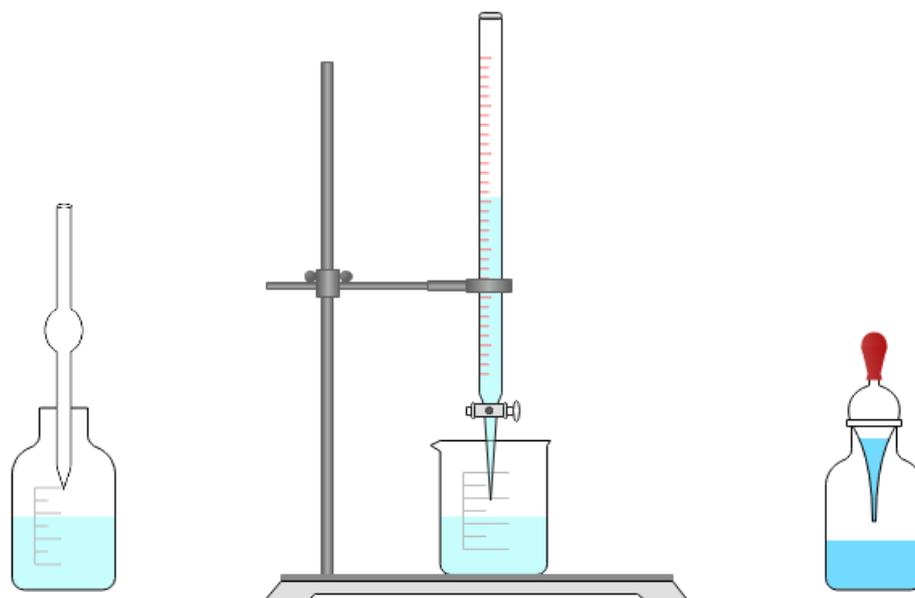
2.0.3 0.1N 水酸化ナトリウム溶液 ($\text{NaOH} = 40.0$)

約 4 g の市販 NaOH を秤量し、蒸留水約 1 L 中に溶解する。

2.1 0.1N HCl と 0.1N NaOH の標定

ホールピペットで 0.1N シュウ酸標準溶液 10mL を精確にとり、ビーカーに入れ、指示薬のフェノールフタレインを数滴添加する。続いて標定する約 0.1N NaOH 溶液をビュレットを用いてシュウ酸溶液中に滴下する。滴下ごとによく振盪、かき混ぜる。終点近くになれば一滴以下の微量を加え過剰にならぬよう注意する。薄桃色が消えなくなったところで終点とする。ビュレットの目盛りを最小刻みの 1/10 まで目分量で読み取る。この操作を繰り返し、ばらつきの少ない 3 回の結果を平均して計算により濃度を決定する。

次に標定する約 0.1N HCl 溶液をホールピペットで 10mL 精確にとり、ビーカーに入れ、指示薬のフェノールフタレインを数滴添加する。続いてビュレットを用いて先ほど標定した NaOH 溶液を滴下する。滴下ごとによく振盪、かき混ぜる。終点近くになれば一滴以下の微量を加え過剰にならぬよう注意する。薄桃色が消えなくなったところで終点とする。ビュレットの目盛りを最小刻みの 1/10 まで目分量で読み取る。この操作を繰り返し、ばらつきの少ない 3 回の結果を平均して計算により濃度を決定する。



2.2 濃度未知の酸、塩基の定性と定量

正体不明の酸、塩基が 2 つ (X、Y) ある。未知試料 X、Y について、

- ・定性分析試薬を用いて酸と塩基を同定 (定性)
- ・その後、中和滴定により濃度決定 (定量)

を行え。

酸の候補：塩酸、硝酸、酢酸、硫酸、リン酸

塩基の候補：水酸化ナトリウム、アンモニア水、水酸化カルシウム

3 参考文献

実験分析化学 付一般化学実験法〔改定増補版〕、石橋雅義、共立出版株式会社、1974 年
基礎教育 分析化学実験 <第 2 版>、内海諭、奥谷忠雄、河島拓治、磯崎明德、東京化学社、1992 年