

シリンジを用いた安全簡易中和滴定

市販の食酢の濃度を、シリンジ（注射器）を使って正確に（有効数字二つ）測定します。

◇用意するもの

自在はさみ付スタンド

プラスチックディスポシリンジ（写真は 50 mL）

注射針（インジェクター用替針、先端が平らになったもの、写真は内径 0.3 mm）

メスシリンダー（10 mL）

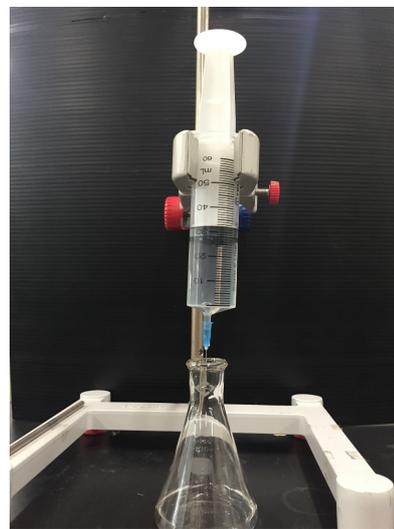
三角フラスコ

水酸化ナトリウム水溶液（4 % or 1 mol/L 程度）

シュウ酸標準水溶液（0.1 % or 0.01 mol/L 程度）

食酢

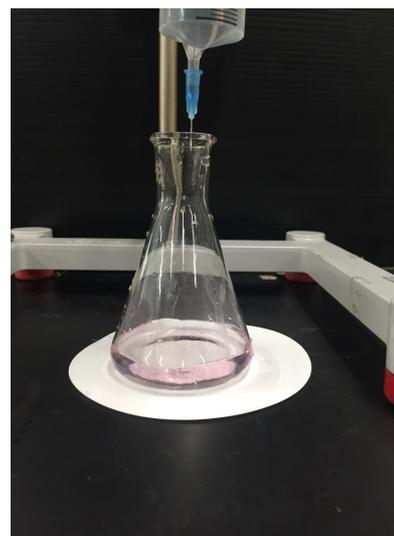
フェノールフタレイン溶液（1 %）



◇実験

・水酸化ナトリウム水溶液の濃度測定

- (1) 水酸化ナトリウム水溶液を、注射針を外したシリンジに適量吸上げ、先端に注射針を取り付けます。
- (2) シリンジを自在はさみに取り付け、シリンジの下にメスシリンダーを置きます。
- (3) シリンジから 50~100 滴水酸化ナトリウム水溶液を滴下してその体積を量り、1 滴当たりの体積を求めます。（写真の例では 0.012mL でした。）
- (4) シュウ酸標準水溶液 20 mL を三角フラスコに入れ、フェノールフタレイン溶液を数滴入れます。
- (5) 三角フラスコをシリンジの下に置き、シリンジから 1 滴ずつ水酸化ナトリウム水溶液を、滴下数を数えながら液の色が赤くなるまで滴下します。
- (6) 滴下数×0.012 mL で体積を求め、水酸化ナトリウム水溶液の濃度を求めます。



・食酢に含まれる酢酸の濃度測定

- (1) 食酢を正確に 100 倍に希釈し、20 mL 量り取って三角フラスコに入れ、フェノールフタレイン溶液を数滴入れます。

(2) 三角フラスコをシリンジの下に置き、シリンジから 1 滴ずつ水酸化ナトリウム水溶液を、滴下数を数えながら液の色が赤くなるまで滴下します。

(3) 滴下数から体積を求め、食酢に含まれる酢酸の濃度を求めます。

◇本教具の利点

シリンジに入れた溶液は、誤って漏らして手に付いたりする恐れは殆どなく安全に実験ができます。ビュレットに比べて 1 滴の制御が簡単で、高校生でも失敗することなく実験できます。また、シリンジ内の溶液は空気から遮断されるので、時間が経っても濃度変化は殆どなく、一回の滴下量も少ないので、ビュレットのように頻繁に溶液の補給をする必要はありません。

注射針は先端が平になったものを使用していますので見た目よりも安全に取り扱えます。ディスポのシリンジは 100 円程度、注射針は 1 本数十円程度で、ビュレットよりも遙かに安価です。

◇注意点

滴下数を数えるので、多くても 50 滴程度に抑えないと数え誤差の元となります。1 滴の体積が小さいので、通常の設定と比べると濃度の低い溶液を用意する必要があります。低濃度・少量なのでエコな実験です。