

実験 18 食酢中の酢酸の量を調べる～中和滴定～

<目的> 酸と塩基の中和反応を用いて、食酢中の酢酸の量を調べる。

<準備>

- [器具] ホールピペット(10mL), メスフラスコ(100mL), ビーカー, コニカルビーカー, 駒込ピペット, ビュレット(50mL), ビュレット台, ろうと, ろ紙, 保護メガネ
 [薬品] 市販の食酢, 蒸留水, 水酸化ナトリウム水溶液, フェノールフタレイン

<方法>

(1) 食酢を 10 倍に薄める

- ① ホールピペットを用いて食酢を 10.0mL 正確に量り取り, 100mL メスフラスコに移す。
- ② ①の標線の少し下まで蒸留水を静かに注ぐ。ビーカーに蒸留水を取り, 駒込ピペットを用いて 1 滴ずつ加え, 正確に 100mL にする。蒸留水を注ぐとき, メスフラスコの内壁を伝わせるように蒸留水を注ぐと泡が立ちにくい。
- ③ 栓をして, 栓を押さえながら逆さにして振り, よく混合する。

(2) 滴定を行う

- ① ホールピペットを共洗いする(標線以上になるように希釈した食酢を取って捨てる)。このとき, 一度吸った溶液が戻らないように注意する。
- ② ①のホールピペットを用い, 希釈した食酢を 10.0mL 量り取り, コニカルビーカーに移す。
- ③ ②にフェノールフタレインを 2, 3 滴加える。忘れない!
- ④ ビュレットをビュレット台にセットする。ビュレットを床に置き, ビュレットのcockを閉じ, 漏斗を用いて水酸化ナトリウム水溶液を目盛りの 0mL 程度まで入れる。ビュレットが濡れている場合は, 共洗いをしてから用いる。漏斗はビュレットの内壁につくように片側に寄せるなどして隙間をあける。ビュレットを作業台の上に置き, 漏斗を外す。ビュレットの下に水酸化ナトリウム水溶液のビーカーを置いてcockを開き, ビュレットの先まで液を満たす。
- ⑤ 滴定前, つまり④のビュレットの目盛りを, 最小目盛りの 1/10 まで読み取る。④のビュレットの下にろ紙を敷き, ③のコニカルビーカーを置く。cockを開き, ビュレットから水酸化ナトリウム水溶液を滴下し, そのつどコニカルビーカーを振り混ぜる。これを溶液がごく薄い赤い色(中和点)になるまで繰り返す。

ポイント! ビュレットのcockを開け閉めする際は, 両手で軽く押し合うようにしながら開ける。

- ⑥ 中和したときのビュレットの目盛りを滴定前と同様に読み取る。
- ⑦ ①～⑥を後 2 回繰り返す。このとき, ホールピペットは同様の液を用いるので共洗いしない。また, 使用したコニカルビーカーの液は水に流し, 水道水ですすいで洗った後, 蒸留水で軽くすすぎ, 濡れたまま共洗いをしないで用いる。

<結果> 下の表に記録せよ。

	滴定前の目盛り a	滴定後の目盛り b	滴下量 b - a
1 回目			
2 回目			
3 回目			
平均			

<考察>

① 滴定の結果から, 食酢を 10 倍に薄めた水溶液の酢酸のモル濃度を求める。

② ①より元の食酢の酢酸のモル濃度を求める。

③ ②より, 元の食酢に含まれる酢酸の質量パーセント濃度を求める。
このとき, 食酢の密度は 1.00 g/mL とする。

④ ホールピペット, メスフラスコ, ビュレット, コニカルビーカーのうち, 蒸留水で濡れたまま使用できるもの, 共洗いが必要なものはそれぞれどれか。また, その理由は何だと考えられるか。

器具	共洗いが必要か	理由
ホールピペット		
メスフラスコ		
ビュレット		
コニカルビーカー		

⑤ この実験で起こった反応を，化学反応式で表せ。

⑥ この実験の指示薬としてメチルオレンジを用いた場合どうなるか。理由も合わせて考えよ。

<わかったこと>

<感想>

____年 組 ____番 氏名_____