

## 酸と塩基の反応 06 中和滴定実験

中和反応では実験操作に関する問題も多く見受けられます。

実験で用いる器具の名称やその操作上の留意点など基本的なポイントをおさえましょう。

### A. 中和滴定

濃度が不明の酸（塩基）を濃度がわかっている塩基（酸）を用いて中和反応させ、未知濃度を決定する操作を**中和滴定**といいます。

また、このとき、酸と塩基が過不足なく反応する点を**中和点**と呼びます。

では、具体的に中和滴定はどのような操作でおこなわれるのでしょうか？

ここでは「食酢中に含まれる酢酸のモル濃度を求める」中和滴定について、その操作手順を記述してみます。

#### 操作手順

濃度を求める食酢 10.0mL をホールピペットで正確にはかり取り、100mL 用のメスフラスコに入れます。

続いて、蒸留水をメスフラスコの標線まで入れることにより、食酢を 10 倍に希釈します。

↓

希釈した食酢 10.0mL をホールピペットで正確にはかり取り、コニカルビーカー入れ、指示薬としてフェノールフタレイン溶液を 2~3 滴加えておきます。

↓

0.10mol/L の水酸化ナトリウム水溶液をビュレットに入れ、希釈した食酢と指示薬が入ったコニカルビーカーへ滴下します。溶液の色が淡赤色になったら滴下をやめ、ビュレットの目盛りを読みます。

### B. 器具および指示薬

#### メスフラスコ・コニカルビーカー

蒸留水で濡れたまま使用してよい。

#### ホールピペット・ビュレット

用いる溶液で数回洗浄（**共洗い**という）して使用する。

#### 加熱乾燥してはいけない器具

メスフラスコ、ホールピペット、ビュレットなど体積を正確にはかる器具は加熱乾燥してはいけない。

#### 解説

メスフラスコは、溶液に蒸留水を加え目的の体積にするための器具なので、蒸留水で濡れていても問題ありません。

コニカルビーカー内が蒸留水で濡れていると、はかり取った溶液の濃度が小さくなるので問題ありそうに思えますが、中和の計算は物質質量で扱いましたネ。

したがって、コニカルビーカー内が蒸留水で濡れていても、

その中の酸または塩基の物質量は変わりませんから問題ありません。

ホールピペットやビュレットの使用では、溶液の濃度を変化させることなく一定体積だけはかりとらなければならないので、それらの内側が蒸留水または異なる溶液で濡れているのはダメですが、同じ溶液で濡れている場合はそのまま使用できます。

また、体積を正確にはかる器具を加熱乾燥すると器具が膨張・変形して、体積が狂ってしまうので、それは絶対にしてはいけません。

チョッと混乱しそうですが、実際に実験するつもりで考えてみてください。

### 指示薬

酢酸（無色透明）と水酸化ナトリウム水溶液（無色透明）を中和させると、酢酸ナトリウム水溶液（無色透明）になります。

これでは中和点に達しても外見上何らの変化も見られません。

そこで、中和点を色の変化で知らせてくれる魔法の薬「指示薬」というものを用います。

指示薬については、次回で詳しく説明することにします。

### 確認問題

次の中和滴定の操作に関する記述を読んで、問いに答えよ。

濃度不明の希塩酸 10mL を【a】を使って正確にはかり取り，【b】に入れ，フェノールフタレイン溶液を 2～3 滴加えた。

その一方で，既知濃度の水酸化ナトリウム水溶液を【c】に入れて滴定を開始し，溶液が淡い《d》色になったので滴下を終了した。

(1) 【a】～【c】に入る適当な器具は次のどれか。

コニカルビーカー，メスフラスコ，ビュレット，駒込ピペット，  
メスシリンダー，ホールピペット，試験管

(2) 《d》に入る色は次のどれか。

赤，青，黄，黒，白，無

(3) 器具【a】～【c】のうちで，蒸留水で濡れたままで使用できるのはどれか。

解答

(1) 【a】 ホールピペット    【b】 コニカルビーカー    【c】 ビュレット

(2) 赤

(3) b

ことわり

本編はメルマガ高校化学の部屋 <http://www.geocities.co.jp/HeartLand-Poplar/8632/>

バックナンバー中の記載「このメルマガは、転載・複写自由です。」に甘え、

内容を保ったまま、整理・加筆し、転載したものです。

大学理系入試問題・受験問題集を解いてみた <http://www.toitemita.sakura.ne.jp/>