

サイエンス入門 物理 「乾電池の起電力と内部抵抗を求める。」

- 〔目的〕 1. 測定及びデータ処理についての基本的な態度を養う。
2. データのグラフ化について、理解を深める。
3. 乾電池の起電力と内部抵抗の実験的な求め方を理解する。

第3回 乾電池の起電力と内部抵抗を実験により求める。

0 乾電池について

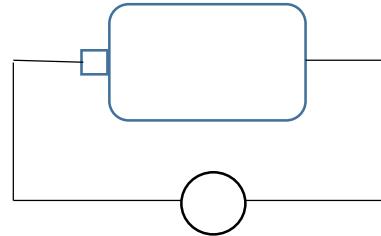
乾電池；化学的エネルギー→電気エネルギー→(回路が成立しているときは)電流が仕事をする。

→ 回路が成立し電流が流れるとき、電池内にも電流が流れている。

∴電池にも「抵抗」がある。=「内部抵抗 r (Ω)」という。

<例>

このように電圧計を接続しても、電池には電流が
流れているので電池の「起電力 E (V)」を測定していない。
測っているのは、「端子間電圧 V (V)」



1 測定

- (1)回路図の通り配線する。
(2)可変抵抗 R を変えて、その時々の電圧 V -電流 I を測定する。
これをグラフ化するので、できるだけ多くの値をとるのが望ましい。
(3)電池は3種類以上(単一・単三・新旧等)のもので測定する。
注) ①電圧計を流れる電流、電流計にかかる電圧は無視する。
②回路図の通り配線するが、空中結線をしないようにする。
③可変抵抗 R には3つの端子がある。(図参照)
④スイッチはこまめに切って、電池の消耗を少なくする。

2 データ処理

- (1)測定した電圧 V 、電流 I を、縦軸 V 、横軸 I にしてグラフ化する。
(2)グラフから電池の起電力 E と内部抵抗 r を求める。
注) ①データは班で共有してよいが、グラフは各自で描く。
②グラフ化では、誤差の拡大に注意する。
③グラフは評価・振り返りシートの裏面に添付する。

3 考察

- (1)どのようにして E と r を求めるのか、詳細に記せ。
(2)電池の違いにより、異なるものがあれば詳しく説明せよ。

4 ヒント

- (1)オームの法則より、 $I = \frac{E}{R+r}$ 。
- (2)電圧計の測定値 V は電池の端子間電圧かつ可変抵抗 R にかかる電圧。 r にかかる電圧は?
(3)グラフ化するのは V と I 。知りたいのは E と r 。

班名	共同実験者名
----	--------

電流 I								
電圧 V								

電流 I								
電圧 V								

電流 I								
電圧 V								

考察(1)

考察(2)