

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

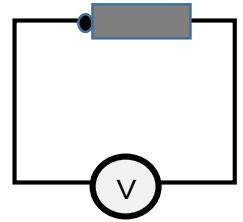
乾電池；化学的エネルギー→電気エネルギー→(回路が成立しているときは)電流が仕事をする。

⇒ 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>

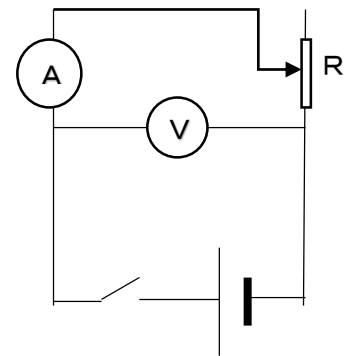
このように電圧計を接続しても、電池には電流が流れているので電池の「起電力 E (V)」を測定していない。測っているのは「端子間電圧 V (V)」



1 測定

- (1) 回路図の通り配線する。
- (2) 可変抵抗 R を変えて、その時々々の電圧 V - 電流 I を測定する。
これをグラフ化するので、多くの値をとるのが望ましい。
- (3) 電池は2種類以上で測定する。

- 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。仕組みを考え、正しく接続せよ。
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) 電池の違いは起電力・内部抵抗にどのような違いを生むか。考察せよ。

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)