

この資料は以下のページからも DL できます.

<http://www.cp.cmc.osaka-u.ac.jp/~kmatsu/index.php?plugin=attach&refer=Basic-Experiments-in-Science-and-Engineering&openfile=lecture3.pdf>



12 電池の仕組み

A. データシート記入/実験上の注意点事項:

1. 実験全体について

- ① 実験を始める前にじゃんけんでチームリーダーを決め, レポートを班ごとに順番に提出する. 前回チームリーダーだった人はじゃんけん免除, もし雑用が好きだったら積極的に志願してもよい.
- ② チームリーダーは責任を持って取り仕切る事.
- ③ チームリーダーが仕切って役割分担を最初に決める.
- ④ Yahoo 掲示板等は使わない
- ⑤ 班内で話し合って進めること
- ⑥ 部屋から出るときは教員に許可を求めること

2. 実験1:

- ① チームリーダーは責任を持って取り仕切る事.
- ② 手分けして測定してよい.
 - A) 20種の組み合わせ1セット(図の縦に)ごとに手分けすること.
 - B) 手分けで合計5セット測定する
 - C) 必ずデータシートの縦にデータを埋めるように測定する事,

図1 電池出力電圧の測定

測定回数	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
1	第1担当	第2担当	第3担当	第4担当	第5担当
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

※使っている溶液によって電位が異なるため, 縦には同じ溶液で測定する必要がある.

※横に測定すると実験が途中までしか進まなかった場合, 全ての組み合わせが揃わない.

- ③ テスタの設定
 - D) 接続
黒リード(-) ⇒ COM
赤リード(+) ⇒ VmA (10ADC (大電流用) は使わない)
 - E) 電流検出のため直流 200mV-2V で適時測定

- ④ 測定
 - F) テスタの+-極へどちらの金属板を付けたか記録しておく.
 - G) 一回の測定ごとに金属板を拭いておく
 - H) 溶液は机にこぼした場合即座にふき取る.
- ⑤ 後始末.
 - I) 使用後金属板は水洗いすること
 - J) 机は必ず最後に掃除すること

3. 実験1の考察

- ① 考察は感想ではない. 実験結果に基づいて結果を論じる事.
- ② 書き方
 - A) まず, 測定した電位の順を述べる
 - B) 次に, 電位差とイオン化傾向との関係とその理由を述べる
 - C) 最後に上記関係と電位の大小からイオン化傾向の大きい順位並べよ考察のヒントは教科書 p. 84 4原理(1)と配布資料を読むこと
- ③ 最低3行

書き方の例

電位の順: $\text{Cu} > \text{Al} > \text{Sn} > \text{Pt} > \text{Ag}$ である。

電位差とイオン化傾向の関係:

電位が大きいほどイオン化傾向は大きい。

関係の理由: イオン化した金属は電子を放出し, その電子が金属の電極の電位を高くする. 従って, イオン化傾向が高いほど電位は高い

イオン化傾向の順: 上記の関係からイオン化傾向の大きい順は

$\text{Sn} > \text{Cu} > \text{Pt} > \text{Al} > \text{Ag}$ である。

4. 実験 2

① 充電

A) 接続:

黒リード(-): 電池の正極(黒い小さい端子)

赤リード(+): 電池の負極(赤い小さい端子)

B) スイッチを入れて充電

② 放電(LEDの点灯)

A) LEDの電極

足の短い方: カソード(負極: 電子が入る電極)

足の長い方: アノード(正極: 電流が入る電極)、

B) 接続:

黒リード(-) ⇒ カソード

赤リード(+) ⇒ アノード.

5. 実験 2 の考察.

- ① 考察は感想ではない. 実験結果に基づいて結果を論じる事.
- ② 充電時間 T_C と放電時間 T_D の関係を述べよ.
- ③ そのような関係が起きた物理的原因を考察せよ
- ④ 考察のヒントは教科書 p. 85 4 原理(2)を読むこと. NaCl の役割に注意.
- ⑤ 3行以上

書き方の例

関係: 充電時間 T_C と放電時間 T_D は $T_C = \frac{1}{T_D}$ のように反比例する.

理由: 充電時間が長いほど電極の近くに Na^+ がなくなった. 結果的に近くに電子が少なくなり, 充電された電荷が少なくなった. そのため, 充電するほど放電時間は短くなった.

B. 文章を書くコツ

1. 前の文の言葉を次の文で使用し、文の間をつなげる。

(ア) つながっている例

- A) 生活を支えるエネルギー源として電気がある。電気は電池を用いて供給することができる。この際、電池の中には電気エネルギーを化学変化のもたらすエネルギーから生み出すものがある。化学のもたらすエネルギーを利用する例としてキャパシタ(コンデンサ)がある。キャパシタは...
- B) 電気は我々の生活を支えるエネルギー源である。電気はで電気機器を動かすために利用できる。その際、電気は電池を用いて供給することができる。...

(イ) つながっていない例(この場合、二文目にある”電池”が一文目の何(生活, エネルギー源, 電気)と関係するかが分からない..)

- A) 生活を支えるエネルギー源として電気がある。電池は化学エネルギーを利用する。

2. 一文は簡潔に短くする。例えば一文に動詞は一つまでとする。

(ア) 長い文章の例(一文にたくさんの動詞がある)

- A) 生活を支えるエネルギー源としての電気は電池を用いて供給でき、このとき電気エネルギーを化学変化のもたらすエネルギーから生み出せるものがあり、キャパシタ(コンデンサ)はその例で、このキャパシタは...

3. 文中でロングパスはしない

(ア) ロングパスの例

- A) 生活を支えるエネルギー源として電気がある。電気は電池を用いて供給することができる。この際、電池の中には電気エネルギーを化学変化のもたらすエネルギーから生み出すものがある。他のエネルギー源としては...

4. “てにをは”をチェックする。

(ア) おかしい例

- A) 生活は支えるエネルギー源も電気にある。電気へ電池が用いて供給することははできる。この際、電池も中が電気エネルギーが化学変化...

5. 代名詞の使用の際、それが何の代替か分かるときのみ使用する。文内での言葉の繰り返しに制限するほうがよい

(ア) 代名詞(これ)が何(生活, エネルギー源, 電気)を示すか分からない例

- A) 生活を支えるエネルギー源として電気がある。これは化学エネルギーを用いて供給することができる。