

③ 電気パン

1. ジュール熱

**概要** 物体に電流を流すとジュール熱が発生する。ジュール熱 $Q$ [J]は、電圧 $V$ [V]、電流 $I$ [A]、電流を流した時間 $t$ [s]によって

$$Q = I \times V \times t$$

と表される。

ジュール熱を用いてパン（ホットケーキ）を焼き、焼くのに必要なジュール熱を求めてみよう。

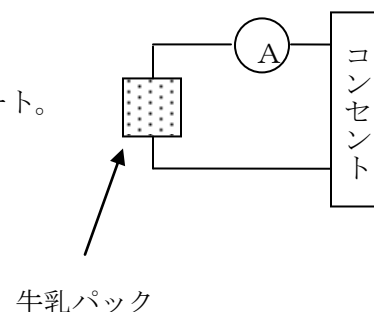
注意事項：コンセントから直接電気を取り出すので、感電の危険あり！！手順を間違えないこと。

**目的** ジュール熱の測定

**準備** ホットケーキミックス(50g)、牛乳(40mL)、卵（M1個）、計量カップ、牛乳パック、電極板（2枚）、交流電流計、プラグ付き電気コード、クリップ付き導線（3本）、ストップウォッチ

**手順**

- ①牛乳パックを深さ10cmになるように切る。
- ②牛乳パックに2枚の電極板をクリップ付き導線でつける。
- ③ホットケーキミックス、牛乳、卵を混ぜ、②の牛乳パックに入れる。
- ④クリップ付き導線を、交流電流計、プラグ付きコードとつなぐ。
- ⑤電気コードをコンセントにつなぐ。同時にストップウォッチをスタート。
- ⑥1分ごとに電流の値を記録する。
- ⑦電流が減らなくなったらコンセントからプラグを抜く。
- ⑧結果を用いてジュール熱を求める。



注：電極付近のパンは食べない。

**結果**

焼き上がりにかかった時間

分	( s)
---	------

調理中の電流値

時間	0分	1分	2分	3分	4分
電流	①	②	③	④	⑤
時間	5分	6分	7分	8分	9分
電流	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
時間	10分	11分	12分	13分	14分
電流	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
時間	15分	16分	17分	18分	19分
電流	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳

1分間は電流が変化しないとして、コンセントの電圧は100Vであるから

ジュール熱の総量 = ① × 100 × 60 + ② × 100 × 60 + ③ × 100 × 60 + …

発生したジュール熱

J
---

**考察**

・パンが焼き上がると電流は流れなくなる。なぜだろうか？

・そのほか気づいたこと、感想