

ピーナッツの秘密～物質の変化と保存～

1 目 的

- (1) 割り箸やピーナッツの燃焼実験などを通じて、変化するものと変化しないものについての理解を深める。
- (2) 身の回りの現象を保存の考え方で説明することにより、保存則の有効性を、実感を伴って理解する。

2 材 料：1 班 4 名

ピーナッツ（半かけ）、割り箸（0.5g 程度）、熱電対付マルチメーター（温度計）、電子天秤、アルミ缶（キャップドリンク式 100mL または プルトップジュース缶 160mL）、薬包紙、柄付針、メスシリンダー（50mL）、スタンド、ホーローバット、ガスライター、燃えかす入れ、パソコン、手回し発電機、豆電球

3 原 理：発熱量の算出

物体の温度を上げるのには熱が必要である。物質によって温まりやすさは異なるので、この温まりやすさを表す指標として単位質量（1g）あたりの物質の温度を 1℃（1K）だけ上昇させるのに必要な熱量を考え、これを**比熱**と呼ぶ。すなわち、比熱が c [J/(g・K)] の物質 m [g] の温度を ΔT [℃] だけ上昇させるのに必要な熱量 Q [J] は、次の式で与えられる。

熱量 Q [J] = 質量 m [g] × 比熱 c [J/(g・K)] × 温度上昇 ΔT [℃]

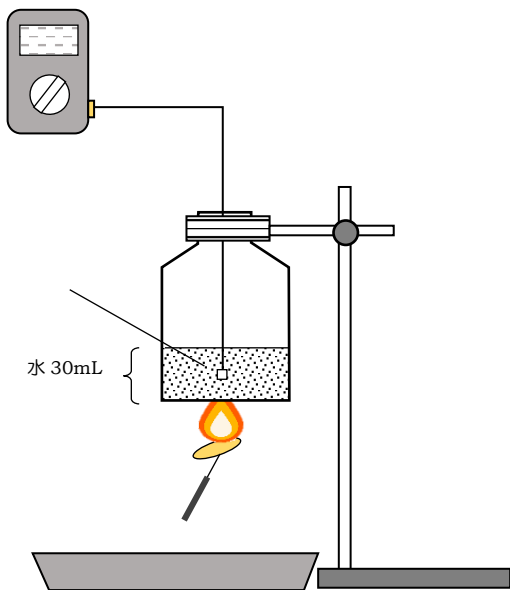
4 方 法：燃焼実験

(1) ピーナッツの燃焼実験

- ①ピーナッツ半分の質量を電子天秤で測定し、記録する。
- ②水 30mL（160mL 容器のときは水 40mL）をメスシリンダーで計量する。
- ③アルミ缶をスタンドに取り付け、②の水を入れる。
燃えかすが落ちたときの受け皿としてバットを敷く。
- ④水温をマルチメーターに接続した熱電対で測定する（熱電対は入れたまま加熱する）。
- ⑤①のピーナッツを柄付針に刺して、火をつける。
- ⑥⑤のピーナッツをアルミ缶の底に当てて加熱する（換気を十分に行うこと）。
- ⑦⑥の燃焼が終わるまで、水温を測定し、最高温度を記録する（温度計で水を攪拌しながら計測）。
- ⑧燃えかすのピーナッツの質量を電子天秤で測定し、記録する。
- ⑨上記①～⑧を3回繰り返す。

(2) 割り箸の燃焼実験

- ①ピーナッツを割り箸に変えて①～⑨を行う。



5 燃焼実験の結果およびデータ処理

水の比熱：4.2 J/(g・K)

(1) ピーナッツの結果とデータ処理

	1 回目	2 回目	3 回目
ア 実験前のピーナッツの質量	g	g	g
イ 実験後のピーナッツの質量	g	g	g
ウ 水を温めるのに使われたピーナッツの質量	g	g	g
エ 実験前の水温	℃	℃	℃
オ 実験後の水温	℃	℃	℃
カ 水温上昇	℃	℃	℃
キ ピーナッツが水に与えた熱量	J	J	J
ク 1 g のピーナッツが水に与える熱量	J	J	J
ケ クの平均	J		

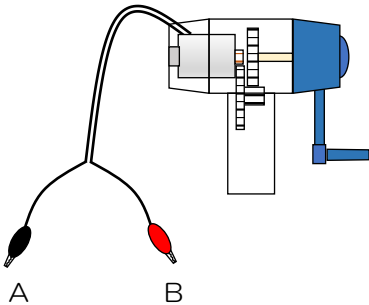
(2) 割り箸の結果とデータ処理

	1 回目	2 回目	3 回目
ア 実験前のピーナッツの質量	g	g	g
イ 実験後のピーナッツの質量	g	g	g
ウ 水を温めるのに使われたピーナッツの質量	g	g	g
エ 実験前の水温	℃	℃	℃
オ 実験後の水温	℃	℃	℃
カ 水温上昇	℃	℃	℃
キ ピーナッツが水に与えた熱量	J	J	J
ク 1 g のピーナッツが水に与える熱量	J	J	J
ケ クの平均	J		

6 手回し発電機とエネルギー保存

- (1) 手回し発電機のAとBを豆、電球を通してつなげたときと、つなげない状態でハンドルを回したときとは、ハンドルの重さはどう違うだろうか。予想して班で話し合う。理由も話し合う。

- (2) 結果を確認し、理由を考察し、まとめる。



1 年 組 番 氏名