

SS情報科学分析「定比例の法則」

コンピュータを使用して、理科実験データを分析・整理・発表するための方法を学び、データ分析能力・情報伝達能力・情報発信能力を習得します。今回は「定比例の法則」についての化学実験データを分析、考察します。生徒はパソコンの扱いにも慣れ、表の作成や関数の挿入、グラフの作成等が上達してきました。パワーポイントでのプレゼンテーションの方法も学んでいます。

【対象】英進部1学年



定比例の法則

～1つの化合物を構成している元素の質量比は、常に一定である～

【目的】

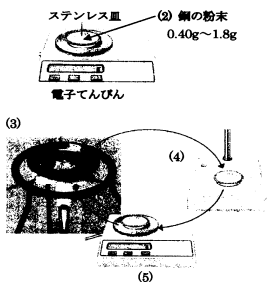
銅粉末を加熱して酸化させることで、化合物（酸化銅）中の銅と酸素の質量比を測定する。

【準備】

銅の粉末、電子天秤、薬さじ、ガスバーナー、三脚、三角架、ステンレス皿、鉄製スタンド、ろつばさみ

【手順】

- ステンレス皿の質量を測定する。
- ステンレス皿と銅の粉末全体の質量をはかり、銅の粉末の質量を求める。
(例)銅の粉末の質量は、おおよそ次の質量にする。
※1班-0.40g, 2班-0.60g, 3班-0.80g, 4班-1.0g,
5班-1.2g, 6班-1.4g, 7班-1.6g, 8班-1.8g
- 銅の粉末をステンレス皿全体にうすく広げて熱する。
※はじめは弱火で熱し、その後、強火にする。
- よく冷ます。
※鉄製スタンドの上のせて冷ますとよい。
- 酸化銅の質量を測定する。
- よくかき混ぜる。
※薬品さじについた粉末を、ステンレス皿の外に落とさないように注意する。
- (3)～(6)の操作を繰り返して、質量の変化を調べる。



【結果】 _____ 班：銅の粉末の質量 _____ g

表1

| 回数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|
| 酸化銅の質量 [g] | | | | | | | |

※ただし、回数0とは加熱前の銅の質量のことである。

【まとめ】1年 組

加熱前の銅の質量と、銅と酸素と化合して一定になったときの酸化銅の質量を班毎に表にまとめる。

表2

| | 1班 | 2班 | 3班 | 4班 | 5班 | 6班 | 7班 | 8班 |
|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 銅の質量 [g] | | | | | | | | |
| 酸化銅の質量 [g] | | | | | | | | |
| 化合した酸素の質量 [g] | | | | | | | | |

【手順】

- エクセルを用いて表1、表3を作成する。表3の 銅の質量 [g] / 酸素の質量 [g] が自動的に計算されるように計算式を入力しておく。
- 前時に測定した酸化銅の質量を表1に入力する。
- 前時にまとめた銅の質量、酸化銅の質量、化合した酸素の質量を表3に入力する。
- 表1から横軸に加熱の回数、縦軸に酸化銅の質量をとったグラフを作成する。
- 表3から横軸に銅の質量、縦軸に化合した酸素の質量をとったグラフを作成する。
- 表とグラフをプリントアウトしておき、次の理科総合Aの授業に持参する。

表1 銅の粉末の質量 _____ g

| 回数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|
| 酸化銅の質量 [g] | | | | | | | |

※ただし、回数0とは加熱前の銅の質量のことである。

表3

| | 1班 | 2班 | 3班 | 4班 | 5班 | 6班 | 7班 | 8班 |
|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 銅の質量 [g] | | | | | | | | |
| 酸化銅の質量 [g] | | | | | | | | |
| 化合した酸素の質量 [g] | | | | | | | | |
| 銅の質量 [g] / 酸素の質量 [g] | | | | | | | | |

★1時間：【理科総合Aの授業中に実施】

【考察】

- 横軸に加熱回数、縦軸に酸化銅の質量をとったグラフについて考察せよ。
- 横軸に酸素の質量、縦軸に銅の質量をとったグラフにはどんな関係があるか。
- 酸化銅の成分元素である銅と酸素の質量の割合は、銅：酸素 = 4：1である。4：1にならなかったら、ならなかった理由を答えよ。

★1時間：【SS情報科学分析の授業中に実施】

【実験レポートの作成】

- 【目的】、【準備】、【手順】をワードを用いて入力する。
- SS情報科学分析に授業で作成した表1、表3、横軸に加熱の回数、縦軸に酸化銅の質量をとったグラフ、横軸に酸素の質量、縦軸に銅の質量をとったグラフをワードに貼り付ける。
- 【考察】をワードを用いて入力する。

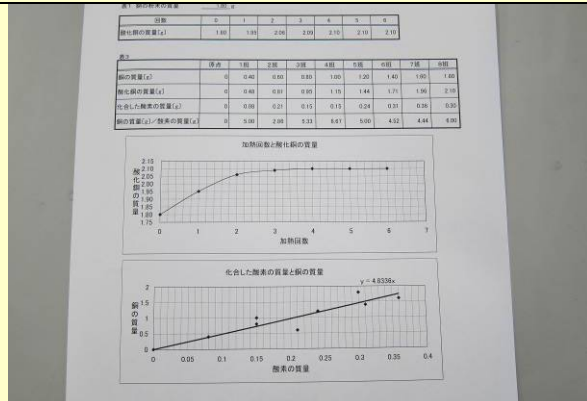
| | | | | |
|----------|----|---|---|----|
| TE・SE・EE | 1年 | 組 | 番 | 氏名 |
|----------|----|---|---|----|

理科総合Aの授業における実験風景



皆、協力して実験に取り組んでいます。銅粉末の加熱時間がポイントでした。

パソコンを利用して分析したデータ



コンピュータを利用して表とグラフを作成しました。この結果をもとに考察を行いました。