

物理チャレンジ2020 第1チャレンジ実験課題レポート実験優秀賞 講評
実験課題：「鉄、銅、アルミニウムなどの金属の比熱を測ってみよう」

【1】2013017 東京都 学校法人 河合塾 COSMO 東京校 大久保 里星

「水中投入による 5 種類の純金属の比熱測定」

共同実験者：なし、実験期間 約 3 カ月、10 頁

マグネットを使って装置外部から攪拌できるように工夫し、また断熱材として発泡スチロールを使用するなど、比熱測定の不確かさを小さくなるように配慮された装置を考案し、製作した。金属試料を 5 種類で行った。試料温度を変えて (50℃と 70℃) 実験して、実験値を検討している。実験データ解析には、容器外への熱が逃げることを意識している。比熱と試料の密度との関係、比熱と原子量との関係を考察している。以上の観点の取り組みは高く評価される。たいへん質の高い実験レポートである。

【2】2021010 岐阜県 岐阜聖徳学園大学附属中学校 3 年生 窪田 煌志

「銅、アルミニウム、鉄、炭素の比熱測定 ～放熱の影響を受けない実験手法と統計を利用したデータ分析～」

共同実験者：なし、実験期間 1 カ月、35 頁

水熱量計を使った比熱測定の実験である。試料金属の加熱では水温が均一になるように攪拌し、加熱した試料による温度上昇を測る水熱量計ではモーターと磁石による攪拌子を自作した。水温上昇も水熱量計の放熱も考慮し適切な温度上昇を推測している。実験データの解析では、実験を行った 5 種類の金属の比熱と密度の関係やモル比熱の関係を調べ、デュローン・プティの法則が金属の比熱の特徴であることを考察している。実験を丁寧に行い、しっかりとした考察をおこなっている大変に優れた実験レポートである。

【3】2035003 山口県 山口県立宇部高等学校 3 年生 江波 駿介

「銅とアルミニウムの比熱の測定と誤差の補正 ～一般的な器具だけを使って正確な値を得る方法～」

共同実験者：村上麻依、実験期間 19 日、19 頁

実験の回数も十分で、実験の操作も正確に行っている。実験装置や試料の説明がていねいで分かりやすい。使用しているのは、学校にある水熱量計である。装置としては特別なものではない。しかし、放熱の要素を精査し、データの補正について様々な方向から検討して追及している。その結果、信頼性の高い比熱の値を得ている。考察も合理的で完成度の高いレポートである。

【4】2040006 福岡県 福岡大学附属大濠高等学校 2年 沖潮 廉太郎

「金属の比熱の測定と金属の種類による比熱の違いについて」

共同実験者：なし、実験期間 1 か月、40 頁

本課題の測定には、精度の問題から実験回数を増やし断熱効果に注意しながら慎重に行うことが求められている。この観点から本レポートは高く評価される。特に、水熱量計に投入する試料の温度を約 75 度と約 55 度の 2 つの場合について実験していることは特筆に値する。試料を 6 種類に増やしそれぞれ丁寧な実験を行っている。金属のモル比熱が同じ値にならないという測定結果から、金属試料による差異に言及し、また他の金属について 33 種類にわたって、モル比熱と原子量の間係を比較し検討を加えている。