

金ぞくすい理ゲーム

— 鉱山から地金まで —

【団体出展】

日本鉱業協会(東京都)

●どんな実験なの？

5種類の金属板の「色」「重さ」「硬さ」「磁石にくっつくか」「熱の伝わりやすさ」を調べ、それぞれの金属板が鉄、銅、アルミニウム、鉛、亜鉛のどれであるか、推理してみましょう。

●実験のしかたとコツ

【用意するもの】

金属板（銅、亜鉛、アルミニウム、鉄、鉛の5種。各12×50×0.5mm）、示温テープ（50℃）、ビーカー（100mL）、ストロー（直径6mm）、クリップ（28mm）、ネオジム磁石、キッチンスケール（最小表示0.1g単位）、電気ポット、記録用紙

●実験のしかた

- 熱伝導の実験用に、電気ポットで100℃近くのお湯を沸かし、保温しておきます。
- 5種類の金属板1、2、3、4、5の色を見比べ、記録します（図1、図2）。
- 各金属板の重さをキッチンスケールで測り、記録します。
- 各金属板を手で軽く曲げ、硬さを比べ、記録します。
- 各金属板にネオジム磁石を近づけ、つかどうかを調べ、記録します。
- 各金属板における熱の伝わりやすさを調べます。
 - 金属板の上端から2mm程度の位置まで示温テープを貼ります。
 - 金属板の上端（示温テープを貼った方）にクリップを挟みます（図3）。
 - 金属板がストローにぶら下がるよう、クリップの穴をストローに通します。
 - ビーカーにお湯を40mL程度、注ぎます。
 - 金属板の下端がお湯に浸かるよう、ストローをビーカーに架け、金属板1～5における示温テープの色が変化する速さ（順番）を調べます（図4）。
- インターネットや書籍などで、銅、亜鉛、アルミニウム、鉄、鉛に関する、色、重さ、硬さ、磁性、熱伝導率のデータを調べます（図5）。
- 調べたデータと、実験結果を比べ、各金属板の正体を推理します。

●気をつけよう

- 金属板は口にせず、さわった後は必ず手を洗ってください。
- お湯を取り扱うときは、やけどに注意してください。

●もっとくわしく知るために

- 非鉄金属研究会著：「トコトンやさしい非鉄金属の本」日刊工業新聞社（2010）
- レアメタルと地球の研究会著：「おもしろサイエンス レアメタルの科学」日刊工業新聞社（2008）
- 「鉱山をゆく 日本には“宝”があふれている!」イカロス出版（2012）
- 科学雑学研究倶楽部編：「鉱物の秘密がわかる本」学研プラス（2016）

調査メモ

	①	②	③	④	⑤
色					
重さ					
かたさ					
磁石に…					
熱の伝わりやすさ					
予想					
答え					

※蓋で様子を覗いてはいけない。お湯の量は必ず高さを揃えてください。

図1

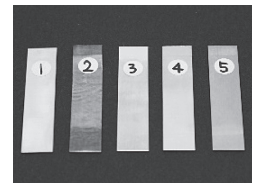


図2

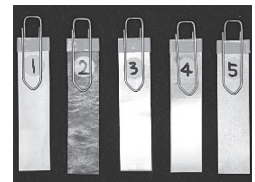


図3



図4

金ぞくのくわしいデータ

	アルミニウム	鉄	銅	亜鉛	鉛
色	銀白色	銀白色	橙赤色	銀白色	青灰色
比重 [g/cm ³]	2.7	7.9	8.9	7.1	11.3
剛性率 [GPa]	26	82	48	43	5.6
強磁性	-	○	-	-	-
熱伝導率 [W/mK]	240	72	395	112	34

※比重: 密度(1g/cm³)。剛性率: 材料の硬さ。強磁性: 磁石にくっつくかどうか。熱伝導率: 熱の伝わりやすさ(単位は100℃時の値)。

図5