

読んで考える

公立中高一貫校 合格力講座

理科問題編 ⑨

金属の熱の伝わり方について考えよう

その1



執筆・早稲田進学会(上田竜夫) イラスト・大野直人(エヌノート)



高知県立安芸中学校・中村中学校
2020年度 適性検査問題Bから抜粋
(一部改変)

たかしさんは、家族にたのまれて、なべを買いにキッチン用品店へ行きました。このことについて、次の【問題1】～【問題4】に答えなさい。

問題1 たかしさんは、店になべが何種類もあって迷っています。すると、店の人が、「大きさが同じなべでも、材質がちがうものがあるいろいろありますよ。」と言って、【なべ選びのコツ】というパンフレットを見せてくれました。このパンフレットには、「金属の熱伝導率」という記事ののっていました。次の【なべ選びのコツ「金属の熱伝導率」】に示された4種類それぞれの金属でできたなべに水を入れて熱したとき、最も水が温まりやすいなべはどれですか。下のA～Eから一つ選び、その記号を書きなさい。ただし、なべの大きさや形はすべて同じで、はじめに入れた水の温度や体積も同じとします。

【なべ選びのコツ「金属の熱伝導率」】

なべにはさまざまな金属でできたものがあります。熱の伝わりやすさは金属によってちがうので、その特徴を知ってなべを選ぶと、料理をおいしくつくることができます。右の表は、なべに使われる主な金属の熱伝導率を表しています。熱伝導率とは、熱の伝わりやすさのことで、熱伝導率の値が大きい金属ほど熱を伝えやすく、なべの中のを早く温めることができます。

金属	熱伝導率
ステンレス	16
アルミニウム	204
銅	386
鉄	67

※ 熱伝導率は、20℃のときの値です。

- A ステンレスのなべ I アルミニウムのなべ
 ウ 銅のなべ E 鉄のなべ

問題2 【なべ選びのコツ】のパンフレットには、「金属の熱容量と保温性」という記事ののっていました。たかしさんは、「水の温まりやすさと保温性は、ちがうのかな。」と疑問に思いました。次の【なべ選びのコツ「金属の熱容量と保温性」】を読んで、下の(1)・(2)に答えなさい。

【なべ選びのコツ「金属の熱容量と保温性」】

1gのものを1℃温めるのに必要なエネルギーを「比熱」といいます。なべの保温性は、材質の比熱となべの重さが関係し、「熱容量」というもので表すことができます。熱容量は、「比熱×重

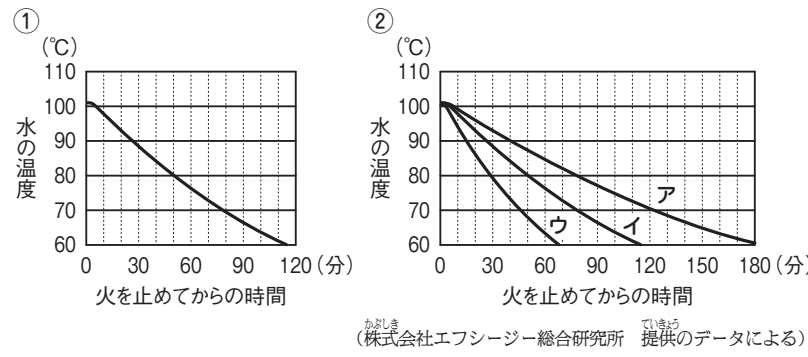
さ」で求めることができ、値が大きいほど保温性が高く冷めにくいといえます。

次の表は、なべに使われる主な金属の比熱と1cm³あたりの重さを表しています。

〈主な金属の比熱と1cm³あたりの重さ〉

金属	比熱	1cm ³ あたりの重さ(g)
ステンレス	0.50	7.8
アルミニウム	0.90	2.7
銅	0.39	9.0
鉄	0.46	7.9

- (1) たかしさんは、店に置いてあった金属部分の体積が140cm³のステンレスのなべに注目して、熱容量と保温性について考えることにしました。【なべ選びのコツ「金属の熱容量と保温性」】中の表をもとにして、ステンレスのなべの熱容量の値を求めなさい。
- (2) たかしさんは、店の人からなべの見本を借り、なべの保温性について調べる実験を行いました。金属部分の体積が140cm³のステンレスのなべに水2Lを入れて加熱し、1分間ふっとうさせてから火を止め、なべの中の水の温度が60℃に下がるまで温度の変化を測定したところ、結果は①のグラフのようになりました。次に、このステンレスのなべとほぼ同じ大きさで、金属部分の体積が90cm³のアルミニウムのなべを使って、同じ実験をしました。このときのなべの中の水の温度変化のようすを表したのとして最も適切なものを、②のグラフのA～ウから一つ選び、その記号を書きなさい。また、そのように考えた理由を、言葉と式を使って説明しなさい。



問題3 たかしさんは、家族が書いた【メモ】と、お店の人が見せてくれた【なべ選びのコツ】のパンフレット、それぞれの商品についていた札を調べてまとめた【なべの種類と特ちょう】を見て、アルミニウムのなべと鉄のなべのどちらを選ぶかで迷いました。アルミニウムのなべと鉄のなべのうち、どちらのなべが適切か、考えられる理由を二つ以上あげて書きなさい。

【メモ】

- みそ汁をつくるため、次の四つの条件をすべて満たすなべを買ってほしい。
- 〈なべの条件〉
- ① みそ汁は、毎日、朝食用に手早くつくるので、お湯がはやくふっとうするものがよい。
 - ② 一度に食べられる量だけつくるので、なべにみそ汁を保存することについての心配をする必要はない。
 - ③ 重いなべは使いにくいので、軽いなべがよい。
 - ④ 価格が安く、手入れが簡単なものがよい。

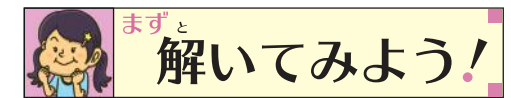
【なべの種類と特ちょう】

ステンレスのなべ 価格：3000円 (特ちょう) さびにくく、かたくてしょうぶで、傷つきにくい。料理がこげつきやすい。	アルミニウムのなべ 価格：2500円 (特ちょう) さびにくい。酸性やアルカリ性の水よう液に弱く、調理したものを入れっぱなしにすると変色することがある。
銅のなべ 価格：8000円 (特ちょう) 見目が美しい。やわらかくて傷がつきやすく、変色したりさびたりしやすい。	鉄のなべ 価格：2500円 (特ちょう) 高温に強く、かたくてしょうぶである。水にぬれたまま長時間放置しておくときがやすい。

問題4 たかしさんは、買ってきたなべで、次の【みそ汁の材料】をすべて使ってみそ汁をつくりました。たかしさんの家族は健康に気をつけていて、みそ汁の塩分量を気にしています。塩分の割合は、みそ汁全体の重さをもとにした食塩の割合で表すことができます。だし入りみそ100gにふくまれる食塩は12.4gです。たかしさんがつくったみそ汁にふくまれる塩分の割合は何パーセントですか。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めなさい。ただし、みそ以外の材料にふくまれる食塩の量と、加熱による水分の蒸発については考えなくてよいものとします。

【みそ汁の材料】

・水	780g
・とうふ	100g
・長ネギ	45g
・だし入りみそ	75g



資料からわかることをていねいに読み取って考えよう。

毎週日曜に掲載します。