

分 か る と 快 感 !

# Z会ナビ

算数

▶理科

歴史

地理

お題

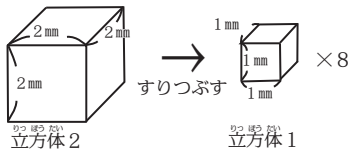
## 食塩を細かくすりつぶすと、 水に早く溶けるのはなぜ？

(大学入試センター試験 2010年 理科総合A 追試験)

食塩や砂糖は、粒が小さいほど水に早く溶けます。このことについては、ご存じの方もいると思いますが、その理由を説明できますか？今回は、この理由を考える問題を紹介します。

食塩の粒を細かくすりつぶすと水に早く溶ける理由として最も適当なものを一つ選べ。

- ① 粒が水と接する面積が増えるため
- ② 粒の中に空気が入るため
- ③ 粒の温度が上がるため



すりつぶすと表面積は増える？ 減る？

それでは、まず①について考えます。簡単に考えるため、すりつぶすことで、粒の大きさが、一辺の長さ2mmの立方体(立方体2とします)から、一辺の長さ1mmの立方体(立方体1とします)になったとします。立方体2には、一辺の長さ2mmの正方形の面が6つあるので、その表面積は、次のように表されます。

$$2\text{mm} \times 2\text{mm} \times 6 = 24\text{mm}^2$$

一方、立方体1の表面積は

$$1\text{mm} \times 1\text{mm} \times 6 = 6\text{mm}^2$$

です。これだけを見ると、粒が水と接する面積が $\frac{1}{4}$ に減ったような気がしますが、実はそうではありません。立方体2の体積(2mm×2mm×



イラスト・瑞木 匠

## 表面積がカギ

2mm=8mm<sup>3</sup>)は、立方体1の体積(1mm×1mm×1mm=1mm<sup>3</sup>)の8倍ですから、すりつぶした後の表面積の和は

$$6\text{mm}^2 \times 8 = 48\text{mm}^2$$

つまり、すりつぶすことで、表面積の和は2倍になります。粒を溶かすときには、水と接する面積が大きいくほど、粒は溶けやすくなると考えられますので、①は正しいといえます。

ところで、②については、粒をすりつぶすことで、粒の中に入っていた空気が外に出ること

はありますが、粒の中に空気が入ることはないので、②は、内容そのものが不適切です。

粒をすりつぶすとき、温度は上がるが……

食塩の粒をすりつぶすときには、摩擦熱が発生するため(手をこすると温くなるのは、摩擦熱が発生するため)、温度が上がります。しかし、食塩の場合には、温度が上がっても、溶けやすさはほとんど変わりません。

また、そもそも、すりつぶされた粒は、もとの温度に戻っても、すりつぶされる前よりも早く溶けますので、③は早く溶ける理由として不適切です。  
【Z会・普亮一】

！今回の教訓

すりつぶすとミニチュアがたくさんできると考えるとよい。

関連のインターネットサイト

溶解度

<http://www.max.hi-ho.ne.jp/lylle/suiyoueki4.html>

体積と表面積の関係

<http://www.geocities.jp/goleshiirin/Knack/volume/volumeara.htm>

大学入試センター

<http://www.dnc.ac.jp/>



菅亮一さん 1996年Z会入社。大学受験用の理科(ときどき小論文)の教材編集を担当。趣味は献皿、野球、ジョギング、ドライブ。妻と小4の娘の3人家族。1971年、岡山県玉野市生まれ。