

鉄1kgと綿1kg

みなさんが使っているgやkgという単位は、「質量」を表します。「質量」とは、物質や物体のそもそもの量を表すものです。では、「鉄1kgと綿1kgではどちらが重いですか？」と質問されたら、どのように答えたらいいのでしょうか。

1. 「鉄アレイ1kgと綿1kg」を比べたとき、みなさんはどんなイメージを持つでしょうか？そのイメージを図や言葉を用いて表してみましょう。

2. どちらも1kgなので質量は同じですが、何の量が違っていきそうですか。

3. 鉄アレイ1kgと綿1kgの外形と中身を図で表してみましょう。

4. 物体や物質を区別する場合、物体や物質の何を用いて、どのように比較したらよいのでしょうか。

発生させた気体の集め方

これまでみなさんは酸素、二酸化炭素、水素およびアンモニアを発生させて、発生させた気体を集めてそれぞれの気体の性質を確認する実験を行いました。ここでは、発生させた気体の集め方に注目してみたいと思います。

1. 気体の性質として水に溶けにくい気体を集めるときに使う方法はなんでしょう。

2. 水に溶けやすい気体を集める場合に考えられる集め方を気体の性質と合わせて説明してください。

3. 発生させた気体が空気より「軽い」や「重い」とはどういうことでしょうか。図や言葉を使って説明しましょう。ちなみに、空気を1Lの袋に集めたとき、袋の質量を引くと、空気の質量は1.21gです。

4. 気体の集め方を考える場合、空気よりも「軽い」や「重い」のように空気と比較しますが、気体の何を用いて、どのように比較しているのでしょうか。

本当に金の王冠！？

昔、シラクサの国王ヒエロンは金細工師に金の固まりを渡すと、それで金の冠をつくるようにと命じました。ところが金細工師が金に銀の混ぜ物をして、王さまから預かった金の一部を盗んだといううわさが広まったのです。金の冠は黄金色に光り輝いており、とても混ぜ物をしてあるとは思えません。しかも、王さまが渡した金のかたまりの重さと出来上がった冠の重さは同じでした。しかし、うわさは本当だったのです。これを見破ったのが、数学者のアルキメデスでした。さて、アルキメデスはどのように見破ったのでしょうか。

1. 異なる物質を同じ質量はかりとったときの体積は同じですか違いますか。

2. お風呂につかる前とつかっているときのお湯はどうなっていますか。図や言葉を用いて表してみましょう。

3. 2. で見かけ上お湯が増えたのはなぜでしょう。

4. 物体や物質を区別する場合、物体や物質の何を用いて、どのように比較したらよいのでしょうか。

プールと海では浮き方が違う！？

海で泳いだことがある人は、プールよりも身体が浮きやすくなる経験をしたことがあると思います。なぜそのようなことが起こるのでしょうか。

1. ビーカーの中の蒸留水に食塩をとかしていくと、全体の質量はどう変化しますか。

2. ビーカーの中の蒸留水と食塩水の様子を図や言葉で表してみよう。

3. 蒸留水をいれたビーカーの中に卵をいれて、そこに食塩を加えてとかしていくとある量を超えたときに卵が浮くという現象が観られます。卵の質量は変わっていませんがなぜ浮くのでしょうか。

4. ものが浮いたり沈んだりする現象は、「軽いから浮く」や「重いから沈む」のように説明するとき、必ず何かと比較をしています。物体や物質の何を用いて、どのように比較したらよいのでしょうか。