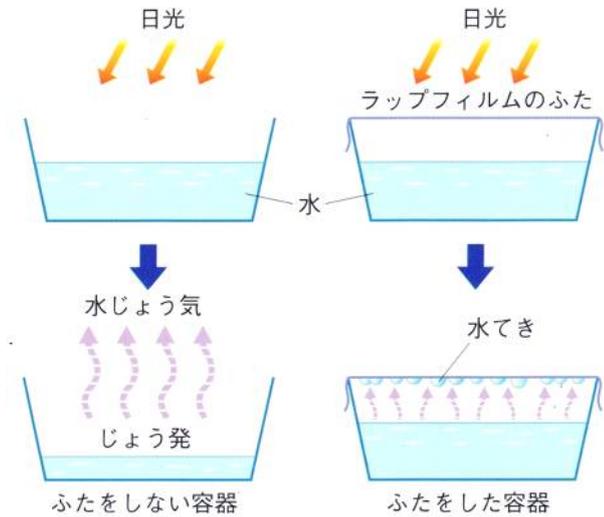


水の蒸発

雨が降ったあとにできる水たまりやコップの水は、いつのまにかなくなったり減ったりしています。水が空気中に出ていってしまったためです。

この現象を水の(1…漢字)といい、洗濯物がかわくのも水が(1)して空気中へ出ていったためです。



左のようにラップフィルムでふたをした容器の水は減っていきません。しかし、容器の中の水は蒸発しています。ラップフィルムの内側についた水は、水が(2…気体名)にすがたを変えたあと、また水にもどったものなのです。

また、冷たい水が入ったコップをあたかいところに置いておくと、コップのまわりに水滴がついています。

この水滴は水蒸気が冷やされて水滴に変化したものです。



寒い日に暖かい部屋の窓ガラスの(3…内側か外側)が白くくもるのも、部屋の空気中にふくまれている水蒸気が窓ガラスに冷やされて水滴に変化したためです。

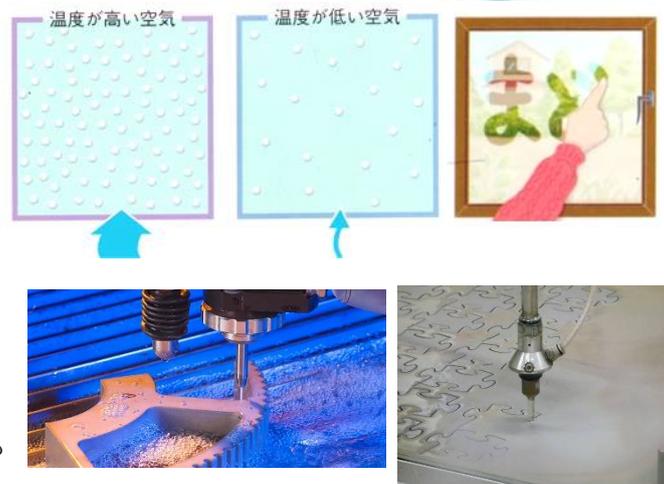
これらのことから、空気中には目に見えない水蒸気がふくまれていることが分かります。

日本の夏が蒸し暑く感じるのは、太平洋から運ばれてきた空気にはたくさんの水蒸気がふくまれているためです。

また、ヒトの体は約60~70%が水分でできています。

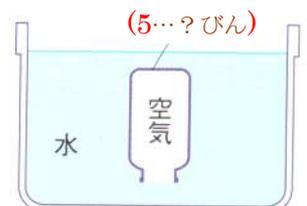
さらに、とても小さな穴から、強い勢いで水を噴射することで、物を切断したり、文字をほったりすることができます。

水に研磨剤を混ぜた右の(4…カタカナ)は、ガラスや鉄筋コンクリート、ダイヤモンドの切断などにも使われています。



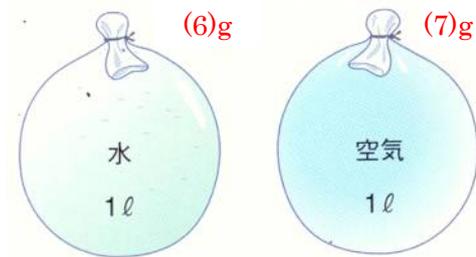
空気

ビニール袋につめた空気をだきしめると、袋は小さくなりますが、力をゆるめると元の大きさにもどります。このように、空気は入れ物全体に広がろうとする性質もっています。また、気体を集めるための(5…?びん)を図のようにして水の中に入れたとき、水はびんの中の空気におされて入っていきません。空気の外に出ようとする力と、入ってこようとする力がつり合っているためです。水を入れるには、びんを傾けるなどしてびんの中の空気を外に出してやる必要があります。



空気や水の重さ

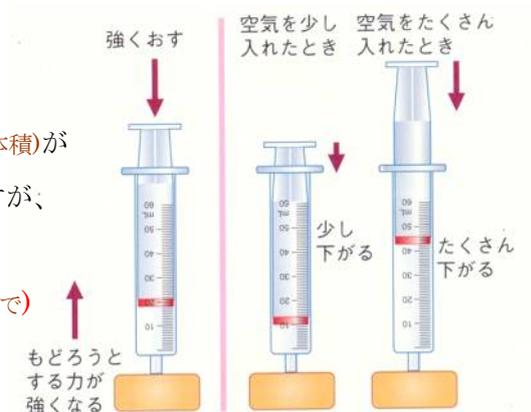
てんびんを使って空気の重さをくらべると、空気にも重さがあることが分かります。くわしく調べてみると、水1ℓは(6)gで、空気1ℓは(7...1.3か2.3か3.3から)gの重さがあることが分かっています。



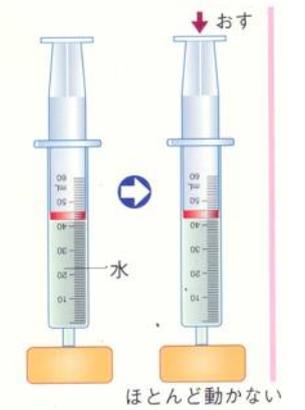
そのため、私たちは、地球をとりまく空気の層の(8...?気)の重さをつねに受けているのです。しかし、生まれる前からこの重さを受けているため、そのことに気がつかないわけです。

空気をおしちぢめる

空気が入っている注射器のピストンをおしちぢめると、空気のかさ(体積)が小さくなります。このとき、おす力が大きいほどたくさんちぢみませんが、もともにもどろうとするときの力も大きくなります。そして、もともにもどろうとする力のわりあいには空気の量が多いほど(9...大きくか小さくで)なります。



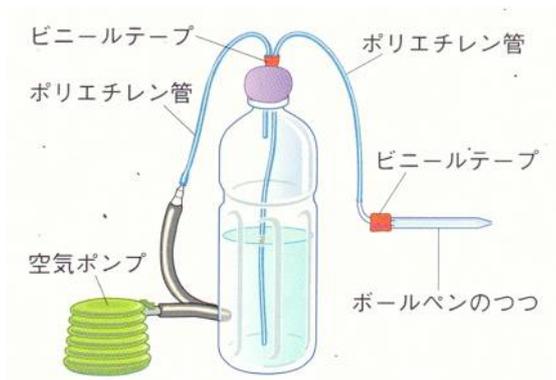
水をおしちぢめる



しかし、注射器の中に水をいっぱいに入れてピストンをおしても、水はほとんどちぢみません。また、空気と水が半分ずつ入った注射器のピストンをおすと、右のように、(10...空気か水で)がおしちぢめられたかさの分だけ下がります。このように空気と水のちぢむわりあいにはちがいがああり、空気のように大きく変化する状態を(11...気体か液体か固体で)、水のような状態を(12...気体か液体か固体で)とよんでいます。



空気ポンプ



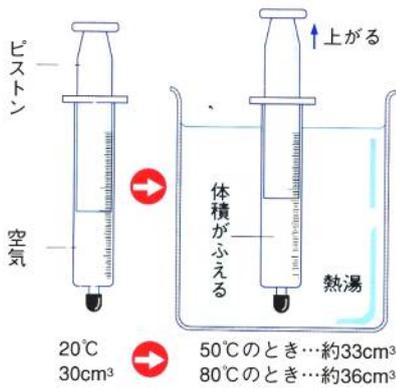
空気ポンプの中の水がいきおいよく飛び出すのは、空気ポンプでおしちぢめられた(13...空気か水で)が、ペットボトルの中の水を強い力でおしているためです。

空気の体積と温度

空気はあたためられるとその体積が(14…増え・減り)、冷やされると(15…増える・減る)性質をもっています。そのため、フラスコの口に石けん水の膜をつけて、両手でフラスコをあたためると、石けん水の膜がふくらみ、冷たい水につけて冷やすとへこみます。これらは、びんの中の空気があたためられて外へ出ようとしておこる現象です。



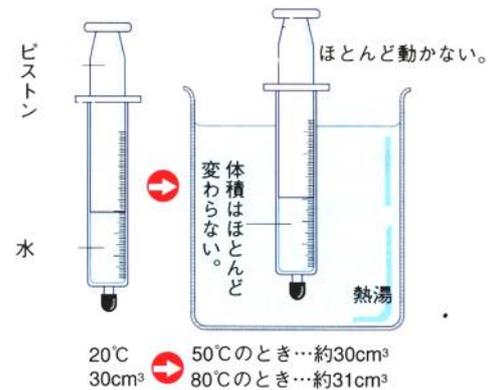
空気の体積の変化



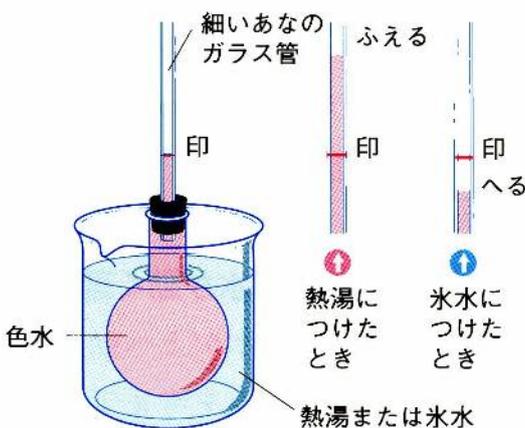
注射器に空気を入れ、口に栓をして熱い湯につけると、注射器の中の空気の体積が増えてピストンが上がります。実験では、空気の温度が20℃から50℃へと30℃上がると、体積が約(16…約30 cm³から3 cm³に変化していることから判断し、小数第1位までの数で)倍に、60℃上がると約(17…小数第1位までの数で)倍になっていることが分かります。このように、温度の上がり方と空気の体積の増え方との間には規則正しい関係があります。

水の体積の変化

注射器に水を入れ、口に栓をして熱湯にしばらくつけておきます。ピストンはほんの少し上がったように見えますが、はっきりとは分かりません。水は温度による変化がとても小さいためです。

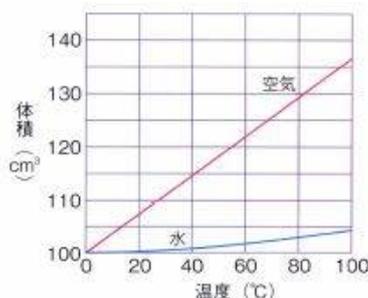
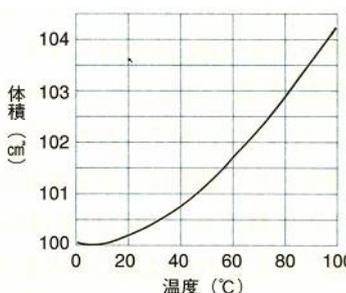


水の体積の変化をくわしく調べる



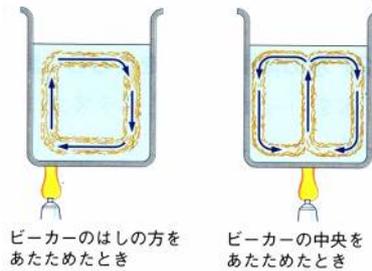
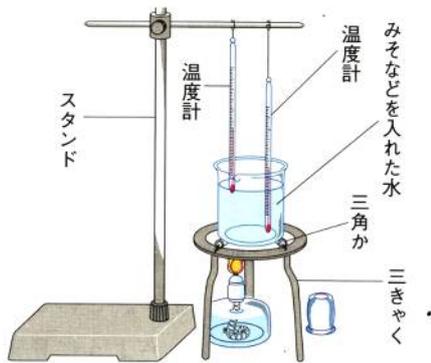
水をいっぱい入れたフラスコに、ガラス管を通したゴム栓をします。そして、水面の位置に印をつけておき、熱湯につけます。このとき、水面が上がったことから、温度が高くなると水の体積も増えることが分かります。また、フラスコを氷水につけると、水面は印よりも下がるため、温度が低くなると、水の体積は減ることも分かります。このようにして、水の体積の増え方や減り方は、空気にくらべるととても小さいが、空気と同じように増えたり減ったりしていることが確かめられます。

水の体積の増え方や減り方は、空気のように規則正しくはありませんが、温度が高くなるほど大きく変化していることが分かります。



空気や水のあたたまり方

熱したときに水が動くようす



ビーカーのはしの方をあたためたとき

ビーカーの中央をあたためたとき

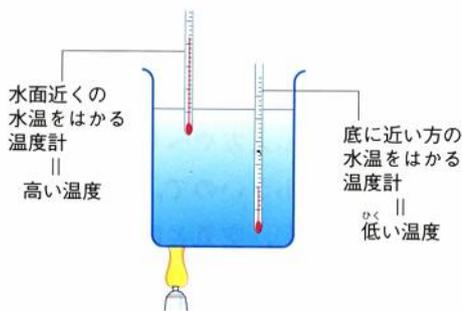
ビーカーの水に、少量のみそかしめらせたおがくずを入れて、ビーカーの底を熱します。すると、みそやおがくずは熱しているところで上がり、熱していないところに下がってきます。

また、水中につるした2本の温度計は、上の方が下の方よりもつねに(18…高いか

低い)温度をしめしています。このようにあたためられた水は軽くなって上昇する性質をもっています。つまり、同じ体積の水どうしを比べた

とき、温度が高いほど(19…重くか軽く)なるため、熱せられた水は上に動き、入れ替るようにして冷たく重い水が下がっていきます。

そして、これをくり返しながら、水全体があたたまっていくのです。水や気体のこのような動きによる熱の伝わり方を(20…漢字で)といいます。



空気の対流

箱の中にせんこうの煙をつめ、左下の穴に熱したハンダごてを入れると、煙が動いて空気が対流するようすが分かります。

このように、空気もあたためると(21)が増え、軽くなって上へ動き、そのすきまへまわりの冷たい空気が入りこみます。空気や水は、このように対流によって全体があたたまっていきます。

エアコンの暖房を使うとき、風の吹き出し口を下に向けるのは、暖かい空気を冷たくなった床に送るためです。

