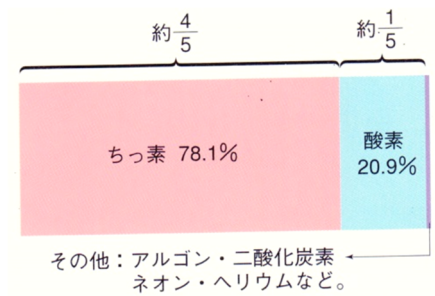


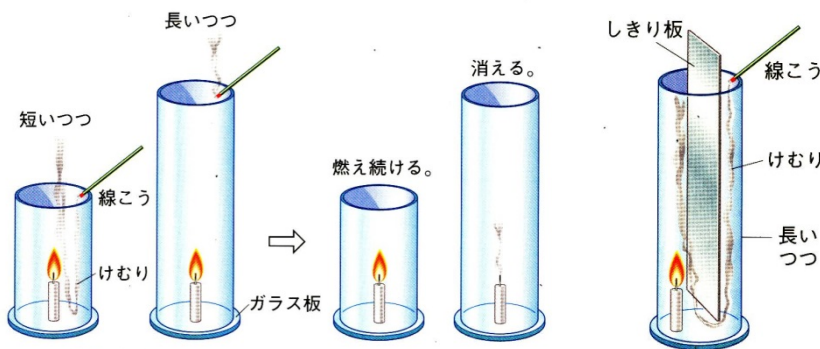
空気と燃え方

物を燃やすためには酸素が必要で、空気中にふくまれる酸素は体積比でおおよそ(1…整数で)%です。また、空気の成分のほとんどは窒素で、植物がこれを使って肉のもととなる(2)をつくっています。



新しい空気と燃え方

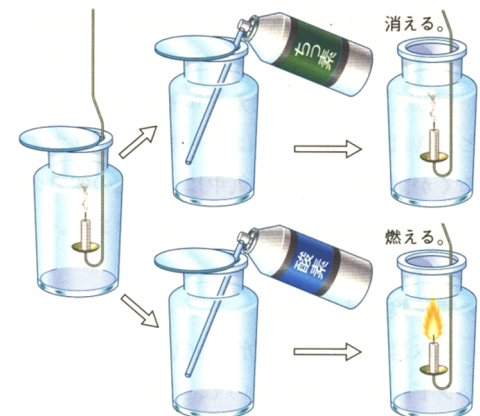
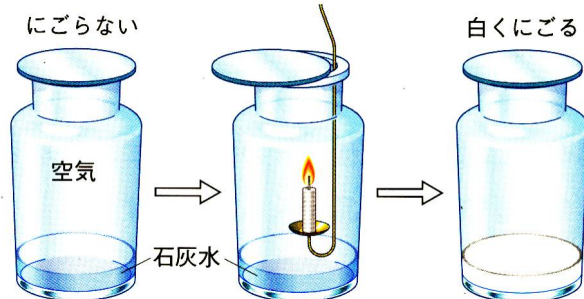
酸素がほかの物質と結びつくことを(3…漢字で)といい、熱と光を出してはげしく酸素と結びつく(3)を物の燃焼(ねんしょう)といいます。酸素は、自身は燃えないでほかのものが燃えることを助ける(4…漢字で?性)という性質をもっています。下の実験から、ものを燃やし続けるためには常に新しい空気が必要であることが分かります。



(図2) 短いつつと長いつつの中での燃え方



ろうそくが燃えた後の気体



炭素が完全に燃えると(5…気体名)になります。この気体があるかどうかを調べるには、石灰水を使います。

石灰水とは、水酸化カルシウム(消石灰)という固体を溶かしたもので、アルカリ性の性質をもっています。

また、二酸化炭素が水に溶けると(6…漢字で?水)という酸性の水溶液に変わり、この2つが混ざり合うと中和反応をおこして炭酸カルシウムができ、これが石灰水を白くにごらせているのです。

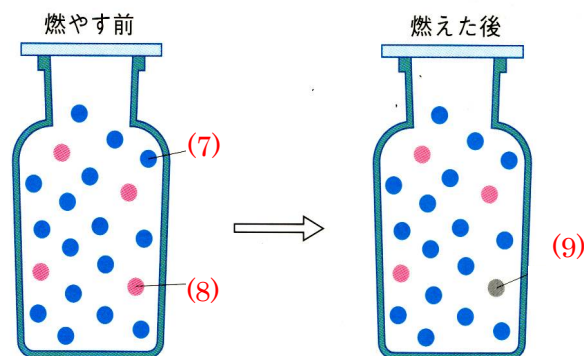
しかし、ここに二酸化炭素をさらに溶かしこんでいくと、水溶液が炭酸水の酸性に変わっていくため、炭酸カルシウムが炭酸水にとけ、やがてにごりが消えていきます。

燃焼による空気の変化

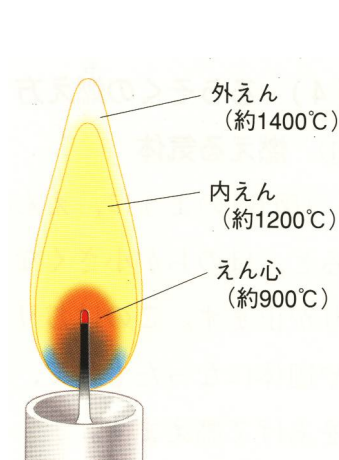
右はろうそくを燃やした後の空気の変化を模式的に表したものです。全部で20個の●と●があります。

このうち、16個の●は(7…気体名)を表し、4個の●は(8…気体名)、燃えたあとの1個の●は(9…気体名)を表しています。

※ここで、全部で100個の○があり、このときと同じ割合でろうそくを燃やしたとしたら、●の数は(10)個になり、燃やす前の●の数は(11)個あることになり、燃えた後の●の数は(12)個で、●の数は(13)個、●の数が(14)個あることになります。



ろうそくの燃え方

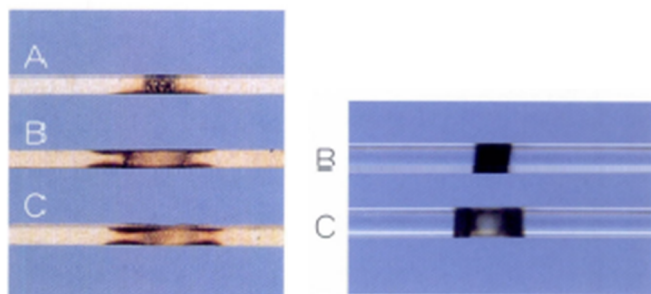


物質が気体となって燃えている状態が炎です。

①外側の炎は、空気とよく触れるため完全燃焼(十分に空気をもらっているときの燃え方)しています。この炎を(15)といい、最も高い温度になっています。しかし、その明るさは内側の部分より弱くなります。

②内側の炎は空気に直接にふれていないため不完全燃焼(不完全燃焼)しています。この炎を(16)といい、温度は外側の炎よりも低いけれど、最も明るい炎です。すす(炭素のつぶ)が多く、それが明るく光っているのです。

③ろうが液体から気体になっているところです。この部分を(17)といいます。完全に燃えていないため、温度が最も低く、明るさも暗くなります。

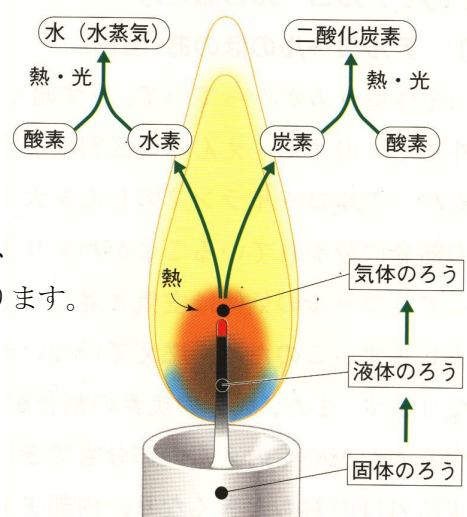


それぞれの炎にマッチのじく木とガラス棒を入れて、それぞれのこげ方を見ると、Aが(18…①外炎 ②内炎 ③炎心)のところで、Bが(19…①外炎 ②内炎 ③炎心)、Cが(20…①外炎 ②内炎 ③炎心)のところと分かります。Cには、まだ燃えていないろうがついています。

ろうそくが燃えるときの変化

ろうそくの芯に火をつけると、(21…液体か固体か気体で)のろうが熱でとけて、(22…液体か固体か気体で)になり、それが芯を伝わって蒸発して(23…液体か固体か気体で)になっていることが分かります。

つまり、炎とは気体が燃えている状態のことです。このとき、芯には、液体のろうを少しずつ吸い上げて気体に変化させやすくする働きがあります。そのため、芯を太くすると炎が大きくなります。



また、炎が雨粒のような形になるのは、ろうそくで暖められた空気の(24…熱の伝わり方)によるものです。重力がないところでは球の形になります。



重力がある場所での炎

重力がない場所での炎



炎心から出てくる白いけむりは、気体のろうが周りの空気に急に冷やされてできた細かなつぶ(固体)です。そのため、火を近づけると燃えます。このことは、ろうそくの火を吹き消した後に出る白いけむりに火をつけてみると、再び燃え始めることで確かめることができます。



内炎から出てくる黒いけむりは、炭素のつぶの黒いすすです。このすすに火を近づけても燃えません。

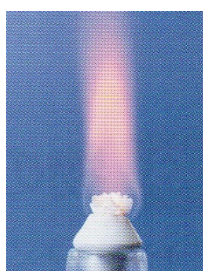
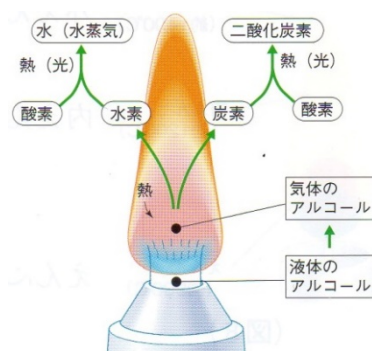


炎に日光をあてると、内炎の部分のかげが最も濃くなります。内炎にふくまれる炭素のつぶのためです。

しかし、外炎から出てくるものは何も見えません。

完全燃焼しているため、それぞれが炭素が燃えた後にできた(25…気体名)と水素が燃えてできた(26…気体名)に変わっているためです。

アルコールランプの炎



アルコールランプの炎もろうそくと同じように、外炎・内炎・炎心の3つの部分に分かれています。

アルコールランプとろうそくの炎をくらべたとき、炎の温度が高いのは(27…ア.アルコールカイ.ろうそくで)の方で、明るいのは(28…ア.アルコールカイ.ろうそくで)の方です。

アルコールに含まれている煤の量がちがうためです。