

空気の成分

空気のおもな成分は、(1…気体名)が約80%で、酸素が約20%ですが、それ以外の気体も少しずつふくまれています。また、空気にはたくさんの水蒸気がふくまれています。その量は場所によって大きくちがうために省いてあります。

ちっ素	78.084 %	水素	0.5 ppm
酸素	20.948 %	一酸化ちっ素*	0.3 ppm
アルゴン	9380 ppm	一酸化炭素*	0.1 ppm
二酸化炭素*	330 ppm	キセノン	0.087 ppm
ネオン	18.2 ppm	オゾン*	0.03 ppm
ヘリウム	5.24 ppm	二酸化ちっ素	0.02 ppm
メタン*	1.6 ppm	アンモニア*	0.01 ppm
クリプトン	1.14 ppm	二酸化いおう*	0.002 ppm

- 空気にふくまれる成分を、体積の割合で表したものです。
- 1 ppmは、1%の1万分の1です。
- *をつけた成分は、割合が変わったりします。

窒素

窒素は人の体をつくっている(2…栄養素)のもとになるもの

ですが、空気中の窒素を直接取り込むことはできません。そのため、わたしたちは食べ物の中にふくまれている窒素を取り込んでいます。

窒素の性質 ○色もおいもない。○空気の約80%をしめる。○空気より軽い。○水に溶けにくい。

窒素は高温になると酸素と結びつきやすく、結びつくと窒素酸化物とよばれるものになり、大気汚染の原因になります。これが雨にとけると(3…雨)となってふってきて、森林を枯らしたり湖の魚を死なせたりします。自動車や工場の排気ガスにはこの酸化物がたくさんふくまれています。

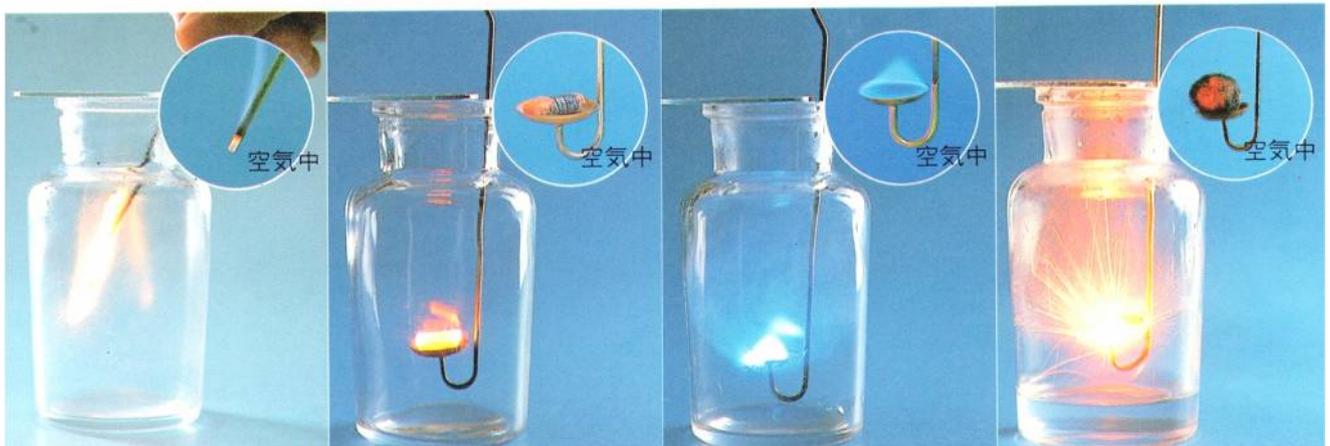
酸素

酸素の性質

○色もおいもない。○空気の約20%をしめる。○空気より重く空気の約1.1倍の重さ。○水には溶けにくい。○酸素自身は燃えないで、他のものが燃えるのを助ける(4…性)という性質をもっている。

○空気中で燃えにくいものも、酸素中ではよく燃えます。酸素中で燃えている下の物質名を答えなさい。

語群…木炭・スチールウール・イオウ



線香…炎を出して燃える。

(5)…炎は出ないがみるみるうちに赤くなって燃えます。

(6)…青白く明るい炎を出して燃えます。

(7)…パチパチと火花を出して燃えます。

③二酸化炭素の性質

にさんかたんそ 二酸化炭素 の性質	○色もおいもない。○空気より重く、空気の約 1.5 倍の重さ。 ○水に溶けて、 炭酸水 になる。○二酸化炭素の中では、ほとんどのものは燃えない。 ○(8… 水酸化カルシウム水溶液の別名)に溶かすと白くにごる。 ○水酸化ナトリウム水溶液などのアルカリ性の水溶液によく 吸収 されます。
-------------------------	---

二酸化炭素の入ったペットボトルに水を入れてふたをしてからふってみます。すると、二酸化炭素は水に溶ける性質をもっているため、ペットボトルの中の圧力が低くなり、大気圧におされてへこんできます。

また、自転車などがさびるのは、空気中の二酸化炭素がとけた炭酸水が**弱い酸性**の性質をもっており、鉄を腐食(さびをつくること)させるためです。



④(9…気体名)

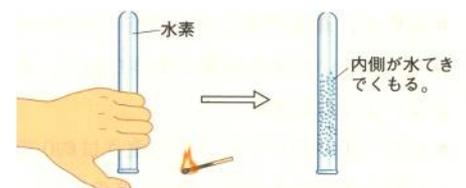
水素に次いで2番目に軽い気体です。空気の0.14倍の重さで、水素よりも安全なため飛行船の気球に使われたりしています。また、このガスを人が吸って声を出すと、音が高く聞こえるため、声変わりガスとしても売られています。



⑤水素

すいそ 水素の性質	○色もおいもない。○ 最も軽い気体 。○水にはほとんどとけない。 ○空気中では、「ポッ」と音をたてておだやかに燃え、燃えると(10…気体名)になります。
--------------	--

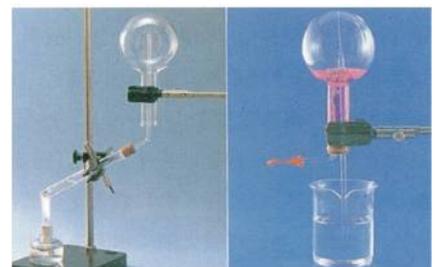
水素を燃やしても有害物質を出さないため、それを利用した燃料電池車の普及が進められています。



⑥アンモニア

アンモニア の性質	○無色で鼻をさすような特有のにおいがある。○鼻やのどをいためる 有毒 な気体。 ○空気より軽く、空気の約 0.6 倍の重さ。○水にと とてもよくとける 。
--------------	---

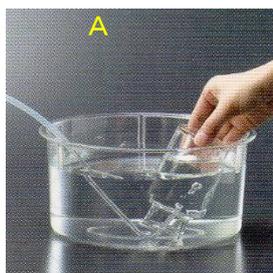
アンモニアをいっばいつめた丸底フラスコに、スポイトで少量の水を入れると、アンモニアがとけて、フラスコ内の気圧が下がり、大気圧におされたビーカーの水が、吸い上げられて、噴水のようになることから、この気体が水にとけやすいことが分かります。水が赤くなっているのは、アルカリ性の水溶液にとけると赤くなるフェノールフタレインという指示薬を使っているためです。



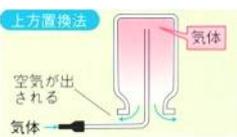
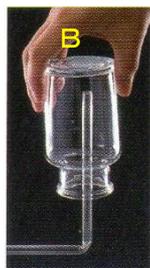
⑦そのほかの気体

アルゴン	○空気中に3番目に多い気体。○色もおいもない。○空気より重い。○電球や蛍光灯に つめられている。
メタン	○色もおいもない。○天然ガスのおもな成分で、都市ガスの88%をしめる。
オゾン	○酸素に紫外線があたったりしてできる。○地球の上空にあるこの気体の層が、生物に有害 な紫外線を防いでいる。
えんかすいそ 塩化水素	○無色で特有の鼻をさすにおいがあり、有毒な気体。○空気の約1.3倍の重さ。 ○水にととてもよくとける。
えんそ 塩素	○黄緑色で鼻をつくににおいがある。○有毒の気体。○空気より重い。○水に溶けやすく漂白・ 殺菌作用がある(水道水にわずかにふくまれている)。

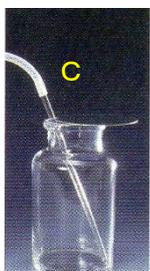
気体の集め方(重要)



○水上置かん法…水にとけにくい気体や純すいな気体を集める
ときの方法です。(水に溶けない酸素や純粋な二酸化炭素を集め
るときなど)

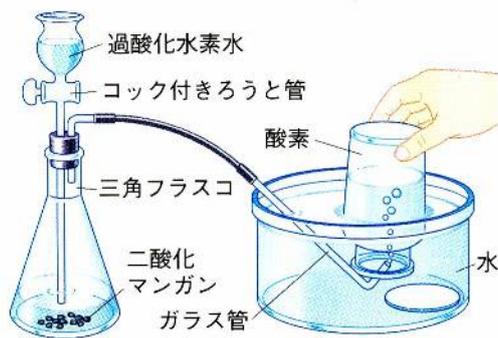


○上方置かん法…空気より軽い気体や水に溶けやすい気体を集めるとき
の方法です。(アンモニアなど)



○下方置かん法…空気より重い気体や水に溶けやすい気体を集めるとき
の方法です。(二酸化炭素など)

酸素のつくり方



(11)という固体を三角フラスコに入れて、コック付きろうと管から(12…過酸化水素の水溶液)を加えます。すると、(12)が酸素と水に分解します。



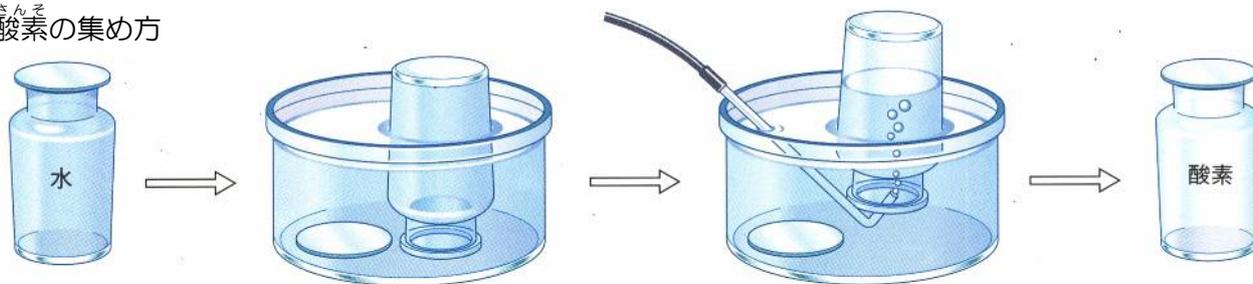
このとき、(11)は変化せずに(12)の分解を助ける働きをするだけです。そのため、(11)の重さは変化しません。このように物質自身は変化せずに、ほかの物質の変化を助けるはたらきをするものを(13…ひらがな可)といいます。

実験の途中で酸素の出方が悪くなったときは、(12)だけを補います。また、家庭で使われている酸素系の漂白剤に、マンガン電池の黒い粉の(11)を加えても酸素がおだやかに発生します。ジャガイモやエンジンのすりおろしたものや牛や豚のレバー(肝臓)などを使うこともできます。



(12)とは酸素と水素の化合物で、純液は100℃以上で爆発します。皮膚につけると泡を出し金属臭がします。この過酸化水素の3%の水溶液をオキシドールといい、薬局で市販されており、傷の消毒などに使っています。

酸素の集め方



酸素は、上のように純粋な気体だけを集めるときや水に溶けにくい気体を集めるときに用いる(14…?法)で集気びんに集めます。集めるとき、始めに出てくる気体は三角フラスコにあった(15…気体名)なので、集気びん1本分くらいは捨てるなどの注意が必要です。

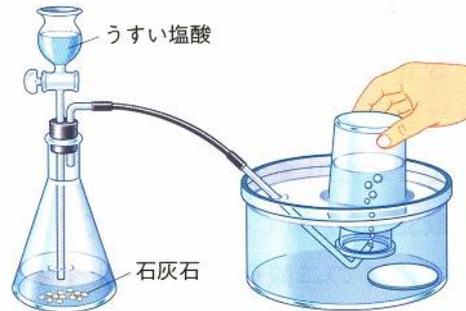
二酸化炭素のつくり方



(16)



(17)



(16…固体名。石灰石や大理石のこと)を三角フラスコに入れて、コック付きろうと管からうすい(17…水溶液名)を加えて取り出します。二酸化炭素が発生した後は塩化カルシウムという固体と水が残っています。

このときは物質どうしが結びつく化合という反応です。つまり、(16)と(17)が化合して、二酸化炭素と塩化カルシウムに変化したわけです。酸素のときとちがひ、二酸化炭素は両方の反応によって発生するため、二酸化炭素が出なくなったら、(16)か(17)の不足している方をおぎなうてやる必要があります。

二酸化炭素の集め方



純粋な二酸化炭素を集めるときは、酸素と同じ水上置換法を使います。その必要がないときは、二酸化炭素が空気よりも重い性質を利用した下方置換法で集めます。このときは、集気びんにはじめから集めることができます。二酸化炭素は空気よりも重い



ため、ビンの底の方からたまっていき、はじめにビンに入っていた空気を、追い出すためです。こうして、びんが二酸化炭素でいっぱいになったかどうかを確かめるには、マッチの火を近づけてみます。マッチの火がすぐに消えたらいっぱいになったと判断できます。