

L'oxygène, découvert presque en même temps par deux chimistes, C.-W. Scheele (1742-1786) et J. Priestley (1733-1804) fut baptisé *air de feu* par le premier, et par le second, *air déphlogistisé*. Toutefois c'est à Lavoisier que revient le mérite de l'avoir parfaitement fait connaître. En effet il en étudia attentivement les propriétés, et démontra expérimentalement qu'il s'agissait d'un constituant de l'eau et d'un composant de l'air: il lui donna le nom d'oxygène. C'est le gaz le plus répandu sur notre planète: il forme 21 % de l'air atmosphérique.

Sa grande affinité chimique, c'est-à-dire sa grande aptitude à se combiner avec tous les autres corps animaux, végétaux et minéraux (fluor excepté) explique sa diffusion extraordinaire. A l'état naturel c'est un gaz incolore, inodore, insipide, un peu plus lourd que l'air, et qui peut être, comme l'hydrogène, réduit à l'état liquide. Ce furent Pictet et Cailletet qui, les premiers, arrivèrent à ce résultat (au cours de la seconde moitié du XIX^{ème} siècle) à une température donnée et à une pression établie. Dans les dernières années on est même parvenu à le solidifier et à le préparer sur une grande échelle. Les deux procédés industriels les plus courants pour la préparation de l'oxygène sont: l'électrolyse de l'eau et la distillation de l'air liquide, d'où l'azote se sépare rapidement et spontanément.

L'oxygène est un gaz comburant, c'est-à-dire un gaz ayant la propriété de maintenir où d'engendrer une combustion qui peut être vive avec manifestation de phénomènes lumineux (flamme), ou lente et latente, comme cela se vérifie pour la plupart des métaux (exceptés l'or, l'argent, le platine) lesquels, exposés à l'air se combinent avec l'oxygène de l'air lui-même, perdent leur brillant naturel et donnent naissance, par exemple, à la rouille pour le fer, au vert-de-gris pour le cuivre, à la patine du plomb, etc.

l'Oxygène

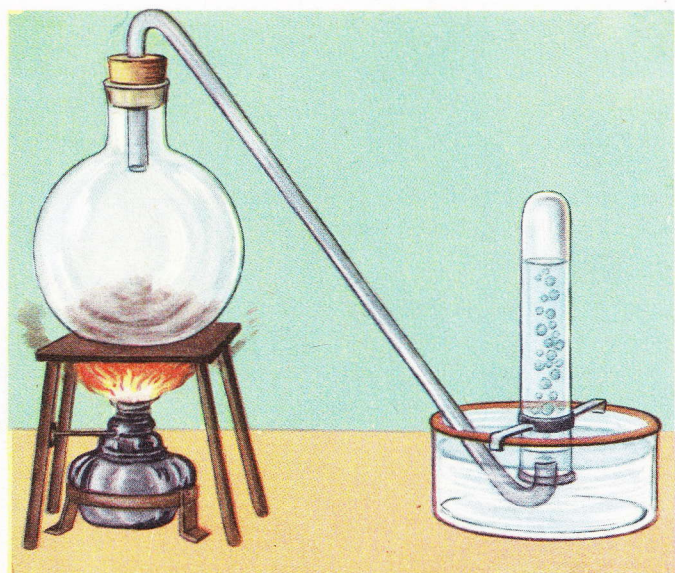
DOCUMENTAIRE N. 456

La respiration est elle-même un phénomène d'oxydation. Lors de l'inspiration, nous introduisons dans les poumons l'air de l'atmosphère; l'oxygène, ainsi absorbé par le sang et transporté aux différents tissus, oxyde les substances dont ils sont constitués et transforme le carbone et l'hydrogène qu'elles contiennent en anhydride carbonique et en eau, substances qui sont rejetées avec l'expiration. Ces phénomènes sont accompagnés de dégagements de chaleur qui servent à maintenir dans notre corps une température constante de 37° env.

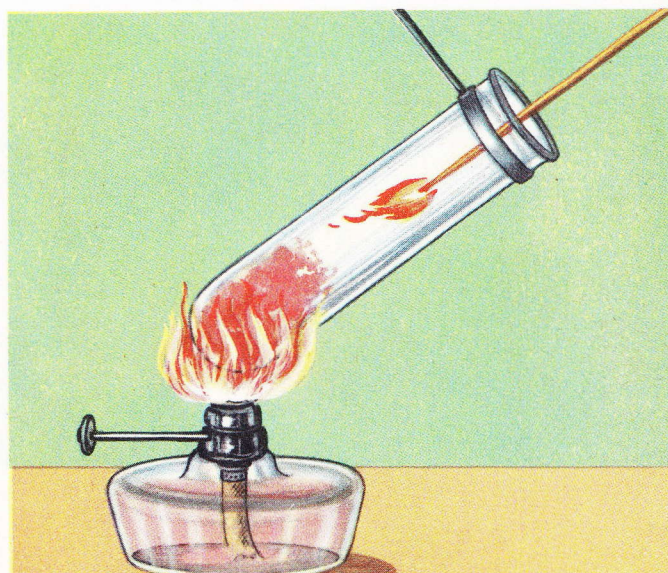
Parfois le foin humide ou les entassements de vêtements de laine sales dans des réserves peuvent donner naissance à une combustion spontanée, et la même chose se produit avec les accumulations de poudre de charbon; cela peut provoquer parfois un incendie des entrepôts eux-mêmes.

Le soufre, le charbon, l'hydrogène, et surtout le phosphore, brûlent dans l'oxygène en dégageant une flamme claire. Les métaux brûlent également et *fondent* en produisant une lueur vive.

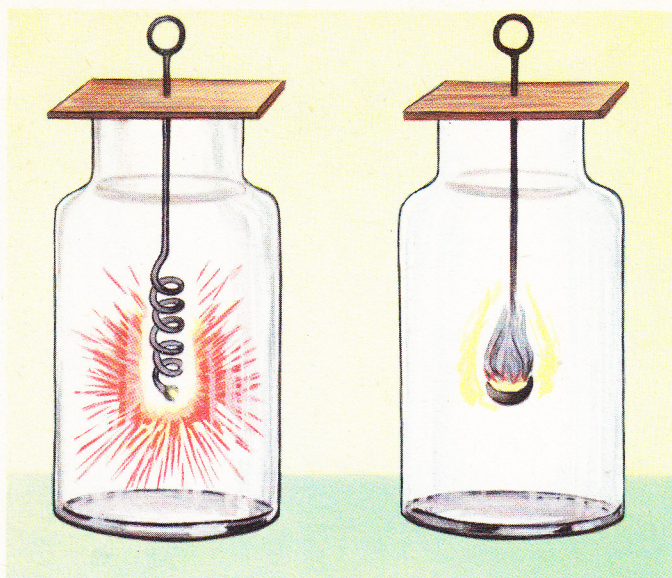
La fig. 3 montre un ressort d'acier, qui, au préalable porté au rouge, s'échauffe jusqu'à l'incandescence dans un récipient rempli d'oxygène, en dégageant des étincelles. Le soufre et le phosphore brûlent aussi vivement, le premier avec une belle flamme bleue, le second en dégageant une lueur blanche. Un morceau de charbon, qui n'est qu'un point de braise, devient tout de suite incandescent et se consume en peu de temps, et



Dans les laboratoires l'Oxygène est recueilli au moyen d'un bain hydropneumatique, en chauffant dans une ampoule de verre du chlorate de potasse avec de la poudre de bioxyde de manganèse. Cette substance sert à régulariser le dégagement de l'oxygène, à une température de décomposition plus basse que celle nécessaire pour décomposer le chlorate de potasse.



Si nous chauffons dans une éprouvette de l'oxyde de mercure, qui se présente sous l'aspect d'une poudre rouge, nous voyons se produire une décomposition à la suite de laquelle de l'oxyde de mercure est dégagé. Si nous approchons de l'ouverture de l'éprouvette une pointe incandescente elle prendra feu. Ce phénomène est causé par l'oxygène dégagé.



De nombreux métaux et métalloïdes brûlent dans l'oxygène pur en dégageant une flamme très claire. L'oxygène est un excellent comburant, c'est-à-dire un gaz propre à activer une combustion. Si nous introduisons dans un récipient contenant de l'oxygène un ressort d'acier préalablement chauffé à blanc il prend feu en dégageant une grande lumière et en projetant des étincelles incandescentes. Le soufre, en contact avec de l'oxygène, brûle en produisant une flamme bleue, comme nous le montre le second récipient de l'image.

la combustion du magnésium s'accompagne d'une lueur aveuglante. Les utilisations de l'oxygène sont innombrables; on utilise la très grande quantité de chaleur dégagée par la combinaison de l'oxygène avec l'hydrogène et l'acétylène (flamme oxyacétylénique 3.000° C.) pour la soudure autogène du fer et le forage de trous ou de coupes dans de grosses plaques d'acier.

On emploie des fours spéciaux à flamme oxydrique pour la fonte de la poudre d'aluminium, conjointe à des oxydes métalliques; dans la fabrication des « pierres dures synthétiques » comme, par exemple, les rubis qui servent de support aux axes des montres.

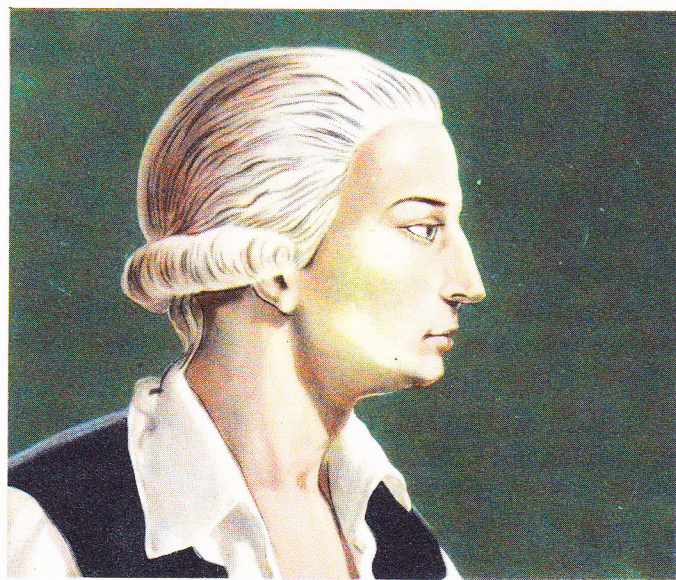
L'oxygène sert également à stériliser des eaux pol-



Si nous renversons un récipient de verre sur une bougie allumée, tant qu'il s'y trouvera assez d'oxygène pour la combustion, la flamme brûlera; mais, avec la consommation de l'oxygène, la flamme deviendra peu à peu vacillante, pour s'éteindre ensuite complètement.

luées à vieillir artificiellement les vins, à épurer l'air dans des milieux clos, et même dans les marchés où les denrées s'altéreraient facilement sous l'action des germes pathogènes.

L'oxygène comprimé, dans des bonbonnes spéciales, est précieux dans les cas où il faut assurer la respiration de personnes atteintes d'asphyxie ou d'intoxication causée par des gaz nocifs, ou encore dans des cas de maladies graves. Il vient également en aide à la respiration lors des ascensions à de grandes altitudes, quand l'air ambiant est trop raréfié, et dans les mines de charbon fossile quand elles sont envahies par le grisou. On l'emploie pour la même raison dans tous les milieux insalubres, pour les équipages des sous-marins, et aussi pour faire respirer les scaphandriers qui plongent dans les profondeurs des mers. Dans l'industrie chimique on



Antoine Lavoisier est l'un des créateurs de la chimie moderne. Il établit le rôle de l'oxygène dans la respiration, confirma l'idée de Newton que le diamant est du charbon, et s'en servit pour déterminer la composition de l'acide carbonique. Il entreprit des travaux remarquables sur la propriété des corps gazeux, et fit partie de la commission chargée d'établir le système métrique. Pour subvenir aux frais de ses expériences, il sollicita et obtint la charge de fermier général. Ce qui lui valut, en 1794, d'être guillotiné avec tous les autres fermiers généraux.

l'emploie pour produire l'acide sulfurique, le blanc de zinc, l'eau oxygénée qui est un antiseptique et un décolorant puissant.

L'oxygène peut être obtenu à l'état d'ozone. La molécule d'oxygène comporte deux atomes; mais, sous l'action de décharges électriques entre deux corps à de grandes différences de potentiel, le gaz se concentre en quelque sorte, et sa molécule contient maintenant deux atomes qui se trouvent soudés ensemble mais en équilibre fort instable ($O_3 = O_2 + O$). On peut le considérer comme un désinfectant de l'air, car il détruit les micro-organismes de l'atmosphère.

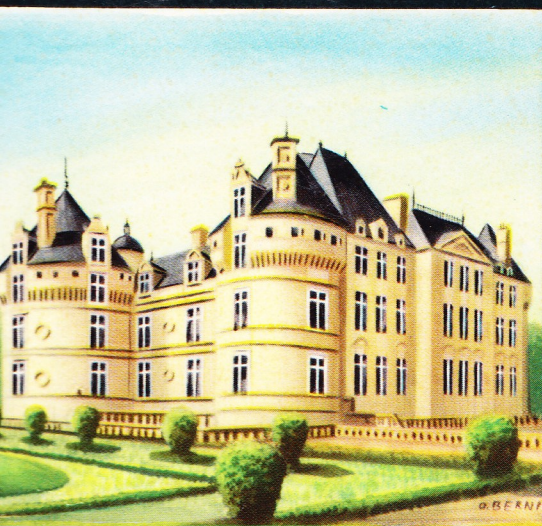
La nature également coopère à la production d'ozone, surtout dans les régions montagneuses ou forestières, et dans la haute mer, où, sous l'action des rayons ultraviolets du soleil, et lors des orages, à la suite de décharges électriques, l'oxygène se dégage et donne à l'atmosphère une odeur caractéristique.



ENCYCLOPÉDIE EN COULEURS



tout connaître



ARTS

SCIENCES

HISTOIRE

DÉCOUVERTES



LÉGENDES

DOCUMENTS

INSTRUCTIFS





VOL. VII

TOUT CONNAITRE

Encyclopédie en couleurs

M CONFALONIERI - Milan, Via P. Chièti, 8 Editeur

Tous droits réservés

BELGIQUE - GRAND DUCHÉ - CONGO BELGE

AGENCE BELGE DES GRANDES EDITIONS S. A.

Bruxelles