

Les diamants bruts propres à la taille valent environ 100 francs le karat. Une fois taillés, les diamants de belle qualité pesant moins d'un karat valent environ 250 francs le karat. Au-dessus d'un karat, le prix croît au moins comme le carré des poids. Mais ce n'est qu'une règle approximative, car dès que le poids d'un diamant sort de la moyenne ordinaire, son prix varie considérablement avec sa beauté.

Indépendamment de son emploi en bijouterie, le diamant sert encore à faire les pivots de certaines pièces d'horlogerie, les pointes des outils avec lesquels on perce les rubis et on sculpte les camées. Les arêtes courbes que présentent souvent les diamants bruts et qui sont détachées par le clivage au moment de la taille, enchâssées à l'extrémité d'un outil, sont employées pour couper le verre. Le diamant, grâce à cette forme, détermine dans la lame de verre un sillon triangulaire, suivant lequel se fera la rupture, lorsqu'on appuiera sur cette lame en porte-à-faux.

Les diamants noirs sont utilisés encore lorsqu'il s'agit d'attaquer le granit ou le porphyre, soit dans le travail, sur le tour, de ces matières, soit dans le percement de trous de mines au sein de roches de cette nature.

Graphite ou plombagine, mine de plomb.

Le graphite est quelquefois appelé *plombagine* ou *mine de plomb*.

Il contient en général 95 ou 98 pour 100 de carbone pur; il est cristallin, doux et onctueux au toucher, tachant les doigts; il laisse sur le papier des taches d'un gris de plomb, ce qui le fait employer pour fabriquer des crayons; il brûle avec autant de difficulté que le diamant; sa densité est 2,5. Le graphite est ordinairement cristallisé en petites tables, ou en paillettes hexagonales assez nettement déterminées. On trouve ce corps dans les terrains primitifs, en Angleterre dans le Cumberland, en France dans l'Ariège, le Finistère, les Hautes-Alpes, en Sibérie près d'Irkoutsk.

Le graphite a été considéré pendant longtemps comme un carbure de fer; mais les analyses ayant démontré que le graphite pur ne contient qu'une très-petite quantité de fer, qui souvent ne dépasse pas un demi-centième, et dont la proportion varie avec les différentes espèces de graphite, on s'accorde maintenant à considérer le graphite comme une variété de carbone cristallisé.

On peut obtenir du graphite artificiel en laissant refroidir lentement certaines fontes de fer sursaturées de carbone, et en les dissolvant dans un mélange d'acide chlorhydrique et d'acide azotique; il reste en suspension dans la liqueur un corps cristallin, d'un gris métallique, identique au graphite naturel.

On obtient plus facilement le graphite en faisant passer un cou-

rant de chlorure de carbone sur de la fonte chauffée au rouge dans une petite nacelle de charbon de cornue. Le fer est entraîné à l'état de chlorure volatil, et le graphite reste isolé dans la nacelle (H. Sainte-Claire Deville).

La plombagine, découpée en petits parallépipèdes et introduite dans des cylindres en bois, constitue les crayons à la mine de plomb.

Les crayons *Conté* sont formés par un mélange de graphite et d'argile, en proportions différentes, qu'on moule après en avoir fait une pâte, et qu'on calcine ensuite.

On utilise en galvanoplastie la conductibilité électrique de la plombagine pour obtenir des dépôts galvaniques sur les moules en plâtre ou en gutta-percha.

On s'en sert également pour faire des creusets réfractaires, et pour préserver de la rouille les objets en tôle. Mélangé aux corps gras, il donne une matière très-onctueuse (cambouis) que l'on emploie pour graisser les roues des voitures et certains engrenages.

Anthracite.

L'anthracite est une variété de charbon presque pur, plus brillante que le charbon de terre ordinaire, plus noire que le graphite. Sa densité varie de 1,6 à 2,1. Par ses propriétés et sa composition, l'anthracite semble être intermédiaire entre le graphite et la houille.

L'anthracite brûle difficilement à cause de sa compacité, et ne s'embrase que lorsqu'elle est en grandes masses et qu'elle est soumise à une température très-élevée; les morceaux isolés s'éteignent presque immédiatement, et ne s'agglutinent pas entre eux comme les fragments de houille. L'anthracite décrépète lorsqu'on la chauffe: cette circonstance a empêché jusqu'à présent de l'employer seule dans le travail des hauts fourneaux, parce que les petits fragments qu'elle produit en se dilatant encombrant les fourneaux.

On distingue deux variétés d'anthracite: l'*anthracite vitreuse* et l'*anthracite commune*. La première est plus pure que la seconde.

Quoique la combustion de l'anthracite présente quelques difficultés, on doit considérer ce corps comme un combustible précieux qui peut rendre de grands services à l'industrie.

On le trouve abondamment aux États-Unis, dans le Massachusetts et dans le Connecticut; il en existe plusieurs gisements en Angleterre, et en France dans les environs d'Angers.

Houille. — Lignites.

La houille présente une assez grande analogie avec l'anthracite, et son origine est la même. Ces combustibles sont tous deux des produits résultant de l'altération de matières ligneuses, dans des

circonstances qui ne sont pas bien connues ; mais les débris de végétaux, assez bien conservés pour qu'on ait pu en déterminer la nature, que l'on rencontre fréquemment dans ces dépôts, ne laissent aucun doute sur leur origine. Moins riche en carbone que l'anthracite, la houille n'en est pas moins un combustible éminemment précieux. Elle contient de 75 à 88 pour 100 de carbone. Sa densité varie de 1,16 à 1,60.

Certaines houilles, telles que celles de Saint-Étienne et de Mons, sont dites *houilles grasses* à longue flamme ; elles se ramollissent en brûlant et se boursoufflent beaucoup. Elles donnent en brûlant beaucoup de chaleur : 1 kilogramme de ces houilles peut dégager 8600 calories. — D'autres houilles, comme celles de Blanzv, brûlent avec une flamme courte, et dégagent une moindre quantité de chaleur (7300 calories par kilogramme) ; on leur donne le nom de *houilles sèches*.

Les lignites sont des produits de décomposition de végétaux plus récents que ceux qui ont donné la houille, et dans lesquels la forme primitive de ces végétaux subsiste parfois tout entière. Ils sont plus impurs que la houille et brûlent avec une flamme longue, mais peu chaude, accompagnée d'une fumée noire d'une odeur désagréable.

Le *jais* naturel, employé pour les bijoux de deuil, n'est qu'une variété de lignite noire, luisante, assez dure pour être travaillée au tour et polie.

Il est remarquable que le degré de pureté de ces divers charbons est d'autant plus grand qu'ils appartiennent à des époques géologiques plus reculées. Les combustibles minéraux qui se produisent actuellement autour de nous, comme la tourbe, sont encore plus impurs que les lignites.

CHARBONS ARTIFICIELS.

Noir de fumée.

Le noir de fumée est produit par la combustion incomplète de certaines substances organiques riches en carbone. Lorsqu'on introduit dans la flamme d'une bougie un morceau de porcelaine ou bien une lame métallique, on détermine aussitôt un dépôt de noir de fumée sur le corps qui refroidit la flamme.

Le noir de fumée lorsqu'il vient d'être préparé est généralement imprégné d'une certaine quantité de matières goudronneuses ; mais il suffit de calciner fortement le noir de fumée à l'abri du contact de l'air pour avoir du carbone parfaitement pur.

Le noir de fumée se prépare généralement par la combustion incomplète des matières résineuses communes. Ces résines sont brûlées dans une marmite en fonte chauffée par un foyer. On allume les vapeurs, qui donnent une flamme fuligineuse et pénè-

tre dans une grande chambre dont les parois sont recouvertes de toiles, sur lesquelles le noir de fumée se dépose peu à peu.

Le noir de fumée est employé dans la peinture en noir, et pour la fabrication de l'encre d'imprimerie.

Charbon métallique. — Charbon des cornues.

On donne le nom de *charbon métallique* au dépôt brillant et très-cohérent de carbone qui résulte de la décomposition par la chaleur des hydrocarbures, lorsque ceux-ci traversent un tube de porcelaine ou de métal chauffé au rouge.

Ce charbon se produit principalement dans la fabrication du gaz de l'éclairage. Dans ce cas, les carbures d'hydrogène qui résultent de la distillation de la houille, au contact des parois des cylindres fortement chauffés, éprouvent une décomposition partielle et produisent du charbon de cornue.

Ce charbon a souvent le brillant et la sonorité d'un métal ; il est très-dur, bon conducteur de la chaleur et de l'électricité, et brûle avec difficulté. On s'en sert dans la construction des piles de Bunsen.

On utilise encore le charbon des cornues pour faire des tubes, des creusets, des nacelles infusibles.

Ce charbon brûle difficilement ; mais lorsqu'on dispose d'un tirage suffisant, il produit, grâce à sa grande densité, une forte quantité de chaleur dans un très-petit espace, et par suite donne en brûlant une température très-élevée. De plus, il a l'avantage de ne laisser que très-peu de cendres.

Coke.

Le coke est le charbon qui provient de la distillation de la houille.

La houille, soumise à l'action de la chaleur, donne naissance à des produits volatils formés principalement d'eau, de goudron, de gaz, et laisse pour résidu le coke, qui offre l'aspect poreux de la pierre ponce.

Sa couleur est d'un gris de fer, son éclat demi-métallique ; on peut le toucher sans qu'il laisse sensiblement de trace noire sur les mains. Il conserve la forme de la houille, quand il provient de houilles maigres ; il est au contraire boursoufflé quand il provient de houilles grasses.

Le coke attire l'humidité de l'air comme le charbon de bois. Dans les temps secs, il abandonne une partie de cette humidité et n'en retient que 0,04 à 0,05 de son poids.

Le coke ne brûle facilement qu'en grandes masses et sous l'influence d'un courant d'air rapide : les fragments incandescents que l'on retire du foyer s'éteignent aussitôt.

C'est un combustible qui produit en brûlant beaucoup de chaleur; il donne dans les hauts fourneaux des résultats que l'on ne peut obtenir avec le charbon de bois.

On se sert du coke pour le chauffage domestique; mais on l'emploie surtout pour le chauffage des locomotives et la fonte des métaux. Dans la fabrication du fer, il remplace la houille, qui ne peut être employée dans le travail des hauts fourneaux à cause de sa fusion facile et du soufre qu'elle contient.

Le coke étant bien moins combustible que le charbon de bois, la carbonisation de la houille s'exécute avec beaucoup plus de facilité que celle du bois.

On peut distiller la houille dans des appareils spéciaux, comme dans la fabrication du gaz de l'éclairage; mais dans ce cas la fabrication du coke n'est qu'accessoire. Le coke ainsi obtenu est très-léger, et ne peut guère être employé que pour le chauffage domestique.

Souvent on carbonise la houille par une méthode analogue à celle que l'on suit dans les forêts pour la préparation du charbon de bois.

Dans quelques localités, et principalement dans les environs de Saint-Étienne, on forme, avec la houille qu'on veut carboniser, des tas de forme prismatique, qui ont 15 à 20 mètres de longueur, 1 mètre de hauteur, 2^m,50 à leur base inférieure, et 1^m,65 à leur partie supérieure.

Enfin le coke peut être fabriqué dans des fours de formes variables; ce qui permet de recueillir le noir de fumée qui se forme pendant la combustion incomplète de la houille. On dirige la fumée dans une série de chambres voûtées en brique, où vient se déposer le noir de fumée. Le coke qui provient ainsi de la carbonisation de la houille en grandes masses est dense et sert au chauffage industriel.

En moyenne, 100 parties de houille fournissent 50 à 60 parties de coke.

Charbon de bois.

Le charbon de bois est le résidu fixe qui provient de la distillation du bois ou de sa combustion incomplète.

Le bois séché à l'air présente à peu près la composition suivante:

Carbone	38,5
Hydrogène et oxygène dans les proportions qui consti- tuent l'eau.....	35,5
Cendres.....	1,0
Eau hygrométrique.....	25,0
	<hr/>
	100,0

On voit donc que si, par la distillation, le bois pouvait se décomposer en eau et en carbone, on devrait obtenir 38,5 pour 100 de

carbone. Mais on ne saurait éviter, pendant la distillation du bois, la production de gaz hydrogène carboné, d'oxyde de carbone, de goudron, d'acide acétique, tous corps qui contiennent du carbone; aussi les méthodes les plus parfaites ne donnent-elles que 27 ou 28 pour 100 de charbon. Les procédés ordinaires de carbonisation employés dans les forêts n'en donnent que 17 à 18 pour 100.

On fabrique le charbon de bois par deux procédés différents.

Le premier, qui est le plus usité, s'exécute en plein air et porte le nom de *procédé des forêts*; dans le second procédé, on emploie des appareils distillatoires qui permettent, non-seulement de recueillir le charbon de bois, mais encore de condenser les produits volatils, riches en acide acétique et en esprit de bois, qui se sont formés pendant la distillation du bois.

Nous décrirons ici seulement le procédé des forêts, nous réservant de traiter de la distillation du bois à l'article *Acide acétique*.

Carbonisation en meules. — Le charbon se fabrique ordinairement dans les forêts par un procédé qui porte le nom de *carbonisation en meules* ou de *procédé de carbonisation des forêts* (fig. 102 et 103).

La méthode la plus suivie consiste à établir, au centre d'une aire plane circulaire, trois ou quatre montants verticaux qui

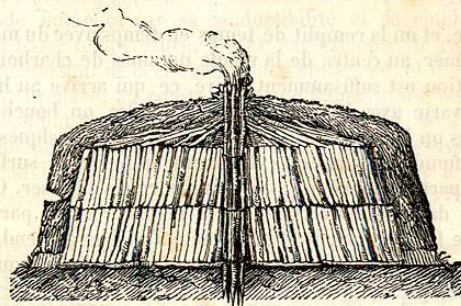


Fig. 102.

forment une cheminée de 0^m,30 environ de diamètre, autour de laquelle on range le bois circulairement sur trois étages, de façon que l'axe de chaque bûche se trouve dans un plan vertical passant par l'axe de la meule. Les gros morceaux sont au centre, les petits à l'extérieur. On couvre la meule, dont le volume varie de 30 à 150 stères, avec des feuilles, du fraisil (menu charbon provenant des opérations précédentes), de la terre, etc. On l'allume en découvrant la cheminée et jetant au centre de la meule du charbon em-

brasé que l'on recouvre de menu bois. A la base et à l'extérieur de la meule, on perce des trous ou *évents*, qui restent ouverts pendant toute la durée de la carbonisation, et qui servent à introduire l'air nécessaire à la combustion. On laisse la cheminée ouverte pendant quelques heures pour que la combustion s'établisse au centre



Fig. 103.

de la meule, et on la remplit de temps en temps avec du menu bois, afin de former au centre de la meule un amas de charbon. Quand la combustion est suffisamment active, ce qui arrive au bout d'un temps qui varie avec la dimension des meules, on bouche la cheminée, puis on laisse la meule en repos pendant quelques heures. De petites fumées blanches se dégagent alors de sa surface, surtout de la partie supérieure, qui commence à s'affaisser. On perce des événements dans la couverture de la meule, vers sa partie supérieure. Une fumée blanche et abondante s'en dégage pendant quelques heures; puis cette fumée devient bleuâtre et presque transparente, ce qui indique que la carbonisation est achevée dans cette partie de la meule. On ferme alors avec de la terre toutes ces ouvertures et on perce de nouveaux événements de dégagement à 0^m,30 ou 0^m,40 au-dessous des premiers, puis l'on continue ainsi jusqu'à ce que les événements de dégagement arrivent près des trous de la base de la meule. Pendant cette opération, la meule s'est beaucoup affaissée, car le bois ne donne que 0,30 à 0,40 de son volume de charbon. Il n'y a plus alors qu'à boucher toutes les ouvertures et à laisser refroidir la meule. Lorsque la meule est froide, on la démolit, et on sépare le charbon bien cuit, qui est noir et à cassure brillante, des morceaux qui n'ont pas été com-

plètement carbonisés, appelés *fumerons*, et qui se reconnaissent à leur couleur terne.

Propriétés générales du charbon de bois. — La proportion de cendre que laisse un charbon en brûlant varie avec les espèces de bois qui l'ont produit.

Le charbon de bois est très-poreux : il absorbe peu à peu l'humidité de l'atmosphère; le charbon ordinaire, exposé à l'air, contient 10 à 12 pour 100 d'eau. Le charbon de bois est dense lorsqu'il provient de la calcination de bois durs, et très-léger lorsqu'il a été produit avec du bois blanc.

La combustibilité du charbon de bois varie avec sa densité; le charbon de chêne, qui est très-dense, s'enflamme plus difficilement que le charbon de fusain, qui est très-léger : aussi les charbons légers sont-ils préférés pour la préparation de la poudre à tirer.

La méthode que l'on a employée pour carboniser le bois exerce aussi de l'influence sur la combustibilité du charbon, et l'on peut dire que le charbon préparé par distillation est toujours plus léger et plus combustible que celui qui a été obtenu par la carbonisation en plein air.

Cela tient à ce que le charbon préparé par la première méthode n'a pas été porté à une température aussi élevée que celui qui a été obtenu par la carbonisation en meules.

La température à laquelle le charbon a été porté a, en effet, une grande influence sur sa conductibilité et sa combustibilité. Préparé à basse température, à 400° par exemple, le charbon est mauvais conducteur de la chaleur et de l'électricité, et il s'enflamme facilement. Préparé, au contraire, à une température élevée, vers 1200°, il conduit bien la chaleur et l'électricité et ne s'enflamme que difficilement. C'est précisément le cas de la *braise* de boulanger; dans cet état, il peut servir à envelopper le pied des paratonnerres, et faciliter l'écoulement du fluide électrique dans le sol.

On s'explique facilement comment il se fait que les charbons bons conducteurs de la chaleur sont en même temps difficiles à enflammer. La chaleur que l'on applique en un point de ces charbons se répand immédiatement dans toute la masse et ne peut arriver à porter ce point à l'incandescence.

Lorsqu'on fait communiquer deux morceaux de charbon calciné taillés en pointe avec les deux pôles d'une forte pile, on voit apparaître, quand on rapproche les deux pointes, une clarté des plus vives, qui ne peut être comparée qu'à celle du soleil; cette lumière n'est pas plus intense dans l'air que dans le vide, mais dans le premier cas les charbons se consomment peu à peu : aussi l'expérience s'effectue quelquefois dans un vase où le vide a été fait préalablement. Le charbon placé au pôle positif de la pile se

creuse, tandis que le charbon placé au pôle négatif augmente de volume; ce qui indique qu'il s'est fait un transport de charbon d'un pôle à l'autre, dans le sens du courant.

Le charbon de bois a la propriété d'absorber les matières colorantes; il peut même fixer dans ses pores un grand nombre de corps inorganiques, comme l'a reconnu Payen, et plus récemment Graham. Le charbon enlève l'iode de sa dissolution dans l'iodure de potassium, la chaux, l'azotate de plomb et la plupart des sous-sels métalliques de leur dissolution dans l'eau. M. Chevalier et plusieurs autres chimistes ont étendu les expériences de Graham à un grand nombre de sels. Il est probable que les corps absorbés par le charbon contractent avec lui une sorte d'adhérence, et se fixent à sa surface comme les mordants et les matières colorantes sur les tissus. Les matières qui ont été ainsi absorbées par le charbon peuvent être retirées sans avoir subi aucune modification.

Le charbon de bois jouit aussi de la propriété d'absorber les gaz, sans cependant se combiner avec eux.

On constate facilement ce fait en éteignant dans le mercure des morceaux de charbon incandescent, afin que l'air ne puisse pas entrer dans ses pores pendant le refroidissement, et les faisant ensuite monter dans des éprouvettes où se trouvent différents gaz. Les gaz sont condensés avec une grande rapidité.

Théodore de Saussure a reconnu que l'absorption est variable avec la nature des gaz. On peut dire, d'une manière générale, que les gaz qui sont absorbés en plus grande quantité par le charbon sont les plus solubles dans l'eau.

1 volume de charbon de bois absorbe environ :

90 vol. de gaz ammoniac.	35 vol. de gaz hydrogène bicarboné.
85 — acide chlorhydrique.	9,45 — oxyde de carbone.
65 — acide sulfureux.	9,25 — oxygène.
55 — acide sulfhydrique.	7,05 — azote.
40 — protoxyde d'azote.	5 — hydrogène protocarb.
35 — acide carbonique.	1,75 — hydrogène.

Les gaz absorbés se dégagent lorsque le charbon est soumis à l'action du vide, ce qui prouve qu'ils n'étaient pas retenus en combinaison.

La condensation des gaz par le charbon favorise leur action sur d'autres corps : ainsi le charbon de bois saturé de gaz acide sulfhydrique détone au contact de l'oxygène, en produisant de l'eau et de l'acide sulfureux; si l'oxygène est mêlé à de l'azote, l'action est plus lente; l'hydrogène seul est brûlé, et il se forme un dépôt de soufre (Thenard).

Les propriétés absorbantes du charbon ont été utilisées dans l'industrie; cette propriété fait employer le charbon comme dés-

infectant et comme préservant de la putréfaction les matières animales.

Noir animal.

On donne le nom de *noir animal* à un mélange de charbon très-divisé et de sels terreux, qui provient de la calcination des os en vase clos. Cette substance, qui conserve la forme des os, ne contient que 10 à 12 pour 100 de charbon; le reste est formé de phosphate et de carbonate de chaux.

Ce corps possède à un haut degré la propriété décolorante, qu'il doit à la grande division du charbon qu'il contient; un charbon compact et non poreux n'exerce aucune action sur les matières colorantes.

Le noir animal pulvérisé, agité avec du vin rouge ou de la teinture de tournesol, forme une bouillie qui, jetée sur un filtre, donne un liquide incolore.

Le noir animal est principalement employé dans la fabrication du sucre : il se trouve dans le commerce en poudre ou en grains.

Lorsqu'il a été appliqué, pendant un certain temps, à la décoloration des sirops de sucre, il perd ses propriétés décolorantes. On le révivifie en le lavant avec de l'eau aiguisée d'acide chlorhydrique, puis avec de l'eau ordinaire, et en le calcinant ensuite dans les fours qui servent à la fabrication du noir neuf. L'acide chlorhydrique que l'on emploie dans la révivification du noir animal sert à dissoudre la chaux qu'on emploie dans la fabrication, et qui est en partie absorbée par le charbon.

Quelques fabricants, avant de révivifier le charbon animal, commencent par l'abandonner à lui-même pendant quelques semaines. Il se développe dans sa masse une fermentation que l'on attribue à la présence du sucre et des matières organiques. Le charbon est ensuite soumis à la calcination.

Le noir animal peut être révivifié plusieurs fois; mais comme il se forme toujours un peu de poussière dans chaque opération, on passe le charbon révivifié à travers un crible qui retient le noir en grains et laisse passer le *noir fin* qui sert dans les raffineries.

Quelquefois on révivifie le noir animal en le soumettant simplement à l'action de la vapeur d'eau qu'on fait circuler dans des cylindres de fer chauffés au rouge où l'on place le noir à révivifier.

Fabrication du noir animal. — On prépare ordinairement le noir animal dans des fours de grandes dimensions, où l'on introduit des marmites de fonte remplies d'os. Ces marmites, placées les unes sur les autres, se ferment mutuellement; la dernière seule porte un couvercle.

Une faible quantité de combustible suffit pour commencer la cal-

cination; en effet, dès que les gaz qui se dégagent des os sont embrasés, la chaleur devient assez forte pour continuer la calcination.

Charbon de sucre.

On a souvent besoin, dans les laboratoires, de carbone pur, pour opérer des réductions, par exemple. La plupart du temps, on se sert de noir de fumée calciné, mais quelquefois sa grande légèreté est un inconvénient, et on lui préfère le charbon obtenu en calcinant du sucre pur en vase clos. On obtient ainsi un charbon noir, brillant et boursoufflé. Cet aspect du produit tient à ce que le sucre a commencé par fondre sous l'influence de la chaleur, puis s'est décomposé en dégageant des gaz. Le charbon ainsi obtenu devra être pulvérisé, puis porté, pendant un certain temps, à une température élevée, afin de chasser l'hydrogène qu'il peut renfermer.

COMBINAISONS DU CARBONE AVEC L'OXYGÈNE.

Le carbone formé avec l'oxygène deux composés importants : l'oxyde de carbone et l'acide carbonique.

Oxyde de carbone. CO.

Équiv. en poids = 14. Équiv. en vol. = 2 vol.

Ce gaz a été découvert par Priestley; sa véritable nature fut établie par Clément Désormes.

Propriétés. — L'oxyde de carbone est un gaz permanent, incolore, insipide, inodore, d'une densité de 0,967, complètement neutre, et à peine soluble dans l'eau.

Il est combustible et brûle avec une flamme bleue caractéristique, en produisant de l'acide carbonique : $\text{CO} + \text{O} = \text{CO}^2$.

Par suite, si l'on verse de l'eau de chaux dans une éprouvette contenant de l'oxyde de carbone, ce liquide ne se troublera pas avant la combustion, mais il blanchira dès que l'inflammation se sera produite.

La couleur de la flamme suivie de cette précipitation par l'eau de chaux, caractérise ce gaz.

On a cru pendant longtemps que l'oxyde de carbone n'exerçait que peu d'action sur l'économie animale; mais les recherches de M. Leblanc démontrent, au contraire, que ce gaz est très-délétère et qu'une atmosphère devient mortelle pour un oiseau lorsqu'elle contient $\frac{1}{100}$ d'oxyde de carbone.

M. Leblanc a reconnu que c'est surtout à ce gaz qu'il faut attribuer l'action délétère de l'air confiné dans lequel du charbon a brûlé. 2 à 3 pour 100 d'oxyde de carbone ont une action toxique plus considérable que 20 à 30 pour 100 d'acide carbonique. Son action se

porte principalement sur le système nerveux; il détermine d'abord des maux de tête, des vertiges, des nausées; puis vient un malaise général, et enfin la mort, si l'on n'est pas soustrait rapidement à son action. M. Cl. Bernard a constaté que l'oxyde de carbone avait pour la matière colorante du sang, l'hémoglobine, une affinité supérieure à celle que l'oxygène possède pour cette substance. Ce gaz est d'autant plus à redouter, qu'aucune de ses propriétés physiques, ni sa couleur, ni son odeur, n'avertissent de sa présence.

Dans un cas d'asphyxie, le mieux est d'apporter le malade à l'air et de tâcher d'activer sa respiration. Les inhalations d'oxygène ont été employées avec succès dans ces circonstances.

Ces faits ont une grande importance pour l'hygiène; en effet, l'oxyde de carbone prend naissance dans les foyers toutes les fois que le charbon s'y trouve en couches épaisses, et si les produits de la combustion viennent à s'introduire dans une pièce, soit par des conduits de calorifères qui se trouvent en mauvais état, soit parce que la clef d'un poêle aurait été fermée, l'oxyde de carbone produit des maux de tête, des vertiges et un commencement d'asphyxie que l'on attribue jusqu'à présent, à tort, à l'acide carbonique.

L'oxygène peut, sous l'influence de la chaleur, transformer facilement l'oxyde de carbone en acide carbonique. Plusieurs oxydes sont réduits par l'oxyde de carbone, l'oxyde de fer, par exemple : c'est principalement sur cette propriété que repose la métallurgie du fer. L'oxyde de carbone décompose également un grand nombre d'oxysels, par suite de sa tendance à s'unir à l'oxygène. C'est ainsi qu'il se forme, à une température rouge, avec le sulfate de chaux, de l'acide carbonique et du sulfure de calcium : $4\text{CO} + \text{CaO}, \text{SO}^3 = 4\text{CO}^2 + \text{CaS}$.

L'oxyde de carbone est facilement absorbé par une dissolution ammoniacale de sous-chlorure de cuivre Cu^2Cl . Il forme avec ce chlorure une combinaison que la chaleur détruit facilement en dégageant l'oxyde de carbone.

Lorsqu'on expose à l'action de la radiation solaire des volumes égaux de chlore et d'oxyde de carbone, le mélange gazeux diminue de moitié, et il se forme un gaz particulier qui a reçu le nom d'*acide chloroxycarbonique*.

Ce corps est gazeux, d'une densité de 3,407; sa formule est COCl ; elle correspond à 2 volumes.

On a comparé ce corps à l'acide carbonique dans lequel un équivalent d'oxygène serait remplacé par un équivalent de chlore.

L'acide chloroxycarbonique est décomposé par l'eau et transformé en acides carbonique et chlorhydrique $\text{COCl} + \text{HO} = \text{CO}^2 + \text{HCl}$.

L'antimoine et l'arsenic décomposent l'acide chloroxycarbonique