

CUITER (SE) v. pr. (kui-té — rad. cuite). Pop. Se donner une cuite, s'enivrer. Se dit dans le Dauphiné.

CUITLAZINE s. f. (kui-lô-zî-ni — de Cuitlazin, nom mexicain). Bot. Genre de plantes épiphytes, de la famille des orchidées, tribu des vandées, renfermant un seul espèce, qui croît au Mexique.

CUIT-LÉGUMES s. m. Econ. rur. Appareil pour faire cuire à la vapeur les légumes et les végétaux destinés à l'alimentation du bétail.

CUIT-ŒUFS s. m. Econ. dom. Appareil destiné à faire cuire à point les œufs à la coque. Tout cuit-œufs doit être d'abord de telle sorte que la cuisson des œufs ait lieu graduellement et également dans toute la masse; on y adapte quelquefois un thermomètre. (Maigret.) Pl. cuit-œufs.

CUIVERT adj. m. (kui-vêr). Cruel, méchant, libertin. Il Vieux mot.

CUIVERTISE s. f. (kui-vêr-ti-zè — rad. cuivert). Méchanceté, dépravation, bassesse, esclavage. Il Vieux mot.

CUIVRAGE s. m. (kui-vra-je — rad. cuivrer). Action de cuivrer un métal : CUIVRAGE du fer. CUIVRAGE des métaux. On applique sur le fer peut servir à le préserver et à donner une belle apparence aux objets de serrurerie, aux balcons, balustrades, grilles, etc. (Dumas.)

Encycl. Le cuivrage est une opération qui a pour but de recouvrir un métal sur un autre métal, par une simple immersion dans un bain de sulfate, d'acétate ou de cyanure de cuivre. Peu de temps après la découverte de la galvanoplastie par M. Jacobi, on a cherché à appliquer les principes de ce procédé sur le fer pour servir à le préserver et à donner une belle apparence aux objets de serrurerie, aux balcons, balustrades, grilles, etc. (Dumas.)

— Miner. et métallurg. Cuivre blanc, Alliage de cuivre, d'arsenic et de zinc. Il Cuivre bleu, Variété bleue de charbon de cuivre. Il Cuivre corne, Chlorure de cuivre. Il Cuivre gris, Sulfure de cuivre antimonié. Il Cuivre jaune, Laiton. Il Cuivre noir, Cuivre non purifié. Il Cuivre rouge, Cuivre de rosette, Cuivre pur, cuivre natif. Il Cuivre vierge, Minerai de cuivre.

— Min. Banc de cuivre, Pierre dure et jaunâtre qui sert au pavage des cours. — Grav. Plancher gravé sur cuivre : C'est un magnifique cuivre. Il Couper le cuivre, L'entaille avec le burin : Ce graveur coupe bien le cuivre.

— Mus. Instrument à vent de cuivre ou plutôt de laiton : Le cuivre domine dans l'orchestre. Cette ouverture n'est pas orchestrée pour les cuivres. Les cuivres n'ont-ils pas en eux un peu de guerrier et ne développent-ils pas en nous des sensations animées et quelque peu furieuses? (Balz.) — Pathol. Colique de cuivre. V. colique.

Encycl. Chim. et métall. I. PROPRIÉTÉS DU CUIVRE. Le cuivre (Cu), dont l'équivalent est 63,60, est un métal d'une couleur rouge-brun, qui se trouve à l'état natif et en combinaison avec différents autres corps. Essentially malléable et ductile, il se laisse frayer par le feu et au froid, et fond à une température de 2700° centigrades. (Wegwood 788° centigrades.) Sa densité varie suivant sa pureté, et augmente par l'érouissage. Pour le cuivre fondu, elle est de 8,95, et de 8,92 pour le cuivre travaillé. Lorsqu'on le réduit en feuilles minces, les rayons lumineux qui le traversent se teintent d'un beau vert. Étiré en fils de 0,02 de diamètre, il ne se brise que sous un poids de 127 k. 300; il se trouve dans un état de ductilité, immédiatement après le fer et avant le platine. Fondu, puis lentement refroidi, il cristallise en octaèdres réguliers; par la voie humide, il laisse déposer des cristaux cubiques. Il affecte également ces deux formes lorsqu'on le rencontre à l'état natif.

Le cuivre ne décompose pas l'eau à froid, non plus qu'en présence d'aucun acide; à chaud, son action est tréssente et à peine sensible. Il a très-peu d'affinité pour l'oxygène sec, à la température ordinaire; mais lorsqu'on le chauffe au contact de l'air, il se recouvre d'une pellicule rougeâtre, qui n'est autre chose que du protoxyde de cuivre. Celui-ci ne tarde pas à changer de nature en absorbant une nouvelle quantité d'oxygène, et passe à l'état de bioxyde noir. En élevant la température, le cuivre finit par se réduire en vapeurs qui brûlent à l'air avec une flamme verte. Dans l'atmosphère humide, ce métal se recouvre d'une pellicule verdâtre, généralement nommée vert-de-gris, et qui est un carbonate de cuivre hydraté. Cette pellicule forme comme un vernis à la surface, elle protège le reste de la masse, et c'est à elle que nous devons la conservation des belles statues de l'art antique.

L'acide sulfurique étendu d'eau n'agit pas à froid sur le cuivre, mais il l'attaque à une température un peu élevée. Il y a alors formation d'acide sulfureux et de sulfate de cuivre. L'acide azotique, mis en présence du métal, l'attaque aussitôt, et donne lieu à un dégagement rapide de bioxyde d'azote et à un précipité noir d'azotate de cuivre. Cette propriété est utilisée dans les arts pour la gravure dite à l'eau-forte. L'acide chlorhydrique n'exerce sur le cuivre aucune action appréciable, encore faut-il que le métal ait été réduit en poudre. Les acides organiques et les alcalis déterminent rapidement l'oxydation du cuivre; une certaine quantité de plaine de

allusion à la teinte de la peau du singe et des races jaunes antiochéennes. L'origine du mot grec *chalkos*, qui revient si souvent dans Homère, est encore obscure; on a voulu y voir la racine *chal*, identique à celle qui a formé *chalcé*, bile, chloros, jaune pâle, etc. La plupart des noms du cuivre que nous venons de citer désignent le cuivre pur son côté le plus saillant, la couleur; le slave, au contraire, paraît s'être attaché à un caractère plus secondaire, le son; en effet, le nom slave de l'airain et du cuivre est *medi*, en sanscrit *madhaka*, le mélodieux, le sonore. Métal de couleur rouge brun : Anneaux de cuivre. Chaudron de cuivre. Tableau peint sur cuivre. Avant la première guerre punique le cuivre était à l'argent comme 961 est à 1; il est à peu près aujourd'hui comme 73,5 est à 1. (Montesq.) Après le fer, le cuivre est le métal le plus difficile à fondre. (Buff.) Le cuivre est, après le fer, le métal le plus employé dans les arts. (Bouillet).

— Par ext. Monnaie de cuivre : Qu'un joueur est heureux! sa poche est un trésor. Sous ses heureuses mains le cuivre devient or. ROYARD.

II Casseroles, batterie de cuisine de cuivre : Les cuisinières à la face rubiconne ont fait leurs cuivres et leurs soufflets. (P. Wey.) Un poète a fait ce mot synonyme de BRONZE dans les vers suivants :

Je fais peu d'état de la gloire  
Qui nous suit dans la tombe noire;  
Le moindre cri de d'almannaeh  
Qui sait le beau secret de vivre  
Vaut mieux que cent héros de cuivre  
Faits de la main de Phidias.

— Miner. et métallurg. Cuivre blanc, Alliage de cuivre, d'arsenic et de zinc. Il Cuivre bleu, Variété bleue de charbon de cuivre. Il Cuivre corne, Chlorure de cuivre. Il Cuivre gris, Sulfure de cuivre antimonié. Il Cuivre jaune, Laiton. Il Cuivre noir, Cuivre non purifié. Il Cuivre rouge, Cuivre de rosette, Cuivre pur, cuivre natif. Il Cuivre vierge, Minerai de cuivre.

— Min. Banc de cuivre, Pierre dure et jaunâtre qui sert au pavage des cours. — Grav. Plancher gravé sur cuivre : C'est un magnifique cuivre. Il Couper le cuivre, L'entaille avec le burin : Ce graveur coupe bien le cuivre.

— Mus. Instrument à vent de cuivre ou plutôt de laiton : Le cuivre domine dans l'orchestre. Cette ouverture n'est pas orchestrée pour les cuivres. Les cuivres n'ont-ils pas en eux un peu de guerrier et ne développent-ils pas en nous des sensations animées et quelque peu furieuses? (Balz.) — Pathol. Colique de cuivre. V. colique.

Encycl. Chim. et métall. I. PROPRIÉTÉS DU CUIVRE. Le cuivre (Cu), dont l'équivalent est 63,60, est un métal d'une couleur rouge-brun, qui se trouve à l'état natif et en combinaison avec différents autres corps. Essentially malléable et ductile, il se laisse frayer par le feu et au froid, et fond à une température de 2700° centigrades. (Wegwood 788° centigrades.) Sa densité varie suivant sa pureté, et augmente par l'érouissage. Pour le cuivre fondu, elle est de 8,95, et de 8,92 pour le cuivre travaillé. Lorsqu'on le réduit en feuilles minces, les rayons lumineux qui le traversent se teintent d'un beau vert. Étiré en fils de 0,02 de diamètre, il ne se brise que sous un poids de 127 k. 300; il se trouve dans un état de ductilité, immédiatement après le fer et avant le platine. Fondu, puis lentement refroidi, il cristallise en octaèdres réguliers; par la voie humide, il laisse déposer des cristaux cubiques. Il affecte également ces deux formes lorsqu'on le rencontre à l'état natif.

Le cuivre ne décompose pas l'eau à froid, non plus qu'en présence d'aucun acide; à chaud, son action est tréssente et à peine sensible. Il a très-peu d'affinité pour l'oxygène sec, à la température ordinaire; mais lorsqu'on le chauffe au contact de l'air, il se recouvre d'une pellicule rougeâtre, qui n'est autre chose que du protoxyde de cuivre. Celui-ci ne tarde pas à changer de nature en absorbant une nouvelle quantité d'oxygène, et passe à l'état de bioxyde noir. En élevant la température, le cuivre finit par se réduire en vapeurs qui brûlent à l'air avec une flamme verte. Dans l'atmosphère humide, ce métal se recouvre d'une pellicule verdâtre, généralement nommée vert-de-gris, et qui est un carbonate de cuivre hydraté. Cette pellicule forme comme un vernis à la surface, elle protège le reste de la masse, et c'est à elle que nous devons la conservation des belles statues de l'art antique.

L'acide sulfurique étendu d'eau n'agit pas à froid sur le cuivre, mais il l'attaque à une température un peu élevée. Il y a alors formation d'acide sulfureux et de sulfate de cuivre. L'acide azotique, mis en présence du métal, l'attaque aussitôt, et donne lieu à un dégagement rapide de bioxyde d'azote et à un précipité noir d'azotate de cuivre. Cette propriété est utilisée dans les arts pour la gravure dite à l'eau-forte. L'acide chlorhydrique n'exerce sur le cuivre aucune action appréciable, encore faut-il que le métal ait été réduit en poudre. Les acides organiques et les alcalis déterminent rapidement l'oxydation du cuivre; une certaine quantité de plaine de

cuivre, agitée avec de l'ammoniaque dans un ballon, ne tarde pas à se décolorer, et la liqueur reste teinte en bleu. Les métaux sont même se produit lorsqu'on remplace l'ammoniaque par une dissolution de chlorure de sodium ou sel marin. Recouvert d'une couche d'huile siccative, le cuivre se conserve profondément. On ne saurait donc user de trop de précautions lorsqu'on fait usage d'ustensiles de cuisine de cuivre, car les oxydes ou les sels ainsi formés sont des toxiques des plus énergiques.

Le cuivre se rencontre fréquemment combiné des matières étrangères, particulièrement de l'antimoine et du plomb, et une très-petite quantité de ces métaux suffit pour modifier la malléabilité du cuivre. Dans la nature, on le trouve le plus ordinairement uni au soufre, au phosphore, à l'arsenic, au brome et au chlore. La présence de l'arsenic ou du phosphore lui donne une couleur blanche, et le rend dur et cassant.

II. MÉTALLURGIE DU CUIVRE. L'histoire des applications du cuivre remonte à la plus haute antiquité. Les armes défensives étaient généralement faites de ce métal, ainsi que les ustensiles les plus communément employés. Il est donc à supposer que les connaissances métallurgiques étaient depuis longtemps d'avance pour qu'on sût résoudre des questions aussi complexes que celle de l'extraction du cuivre, ou qu'il existait des quantités considérables de cuivre natif. Cette dernière supposition est d'autant plus vraisemblable que l'on trouve dans les mines de ce métal d'être rare. Aux États-Unis, sur les rives méridionales du lac Supérieur, on en a trouvé des blocs de 7 à 9 mètres de largeur, sur 30 de longueur et 2 d'épaisseur. Mais outre le bloc, il y a encore des quantités de cuivre gris; les premiers sont fournis par la nature et qui se trouvent en assez grand nombre. Ce sont : des sulfures de cuivre simples ou argentifères; des sulfures de cuivre et de fer (pyrites cuivreuses); des sulfures de cuivre, d'antimoine, d'argent, de bismuth et d'arsenic (cuivres gris); des cuivres oxydulés; des deutoxydes de cuivre; des sulfates de cuivre; des oxychlorures de cuivre; des cuivres phosphatés; des cuivres carbonatés verts, bleus, anhydres. Tous ces minerais se rencontrent dans les terrains primitifs, et plus rarement dans les terrains intermédiaires. Les plus exploités sont les pyrites cuivreuses et les cuivres gris; les premiers sont fournis par la France, la Bohême, la Hongrie; les autres par l'Angleterre, la Sibirie, la Suède, la Saxe. La production annuelle du cuivre est de 30 millions de kilogrammes, dont 1,600,000 en France sortent des usines européennes; sur cette quantité, 2,400,000 kilogr. sont produits par l'Angleterre, et 100,000 kilogr. par la Suède. Les minerais cuivreux se classent ainsi qu'il suit :

Tennessee (Amérique). 18 à 40 pour 100.  
Chili. . . . . 20 —  
Cuba. . . . . 20 —  
Angleterre. . . . . 15 —

Le traitement des minerais de cuivre varie suivant leur nature; celui qui emploie les pyrites cuivreuses se divise en deux opérations distinctes : le grillage et l'affinage. Le grillage s'opère dans des fourneaux à réverbère dont la voûte est très-surbaissée, et qui sont munis de trémisses destinées à laisser tomber le métal sur la sole. Le produit d'un premier grillage, après qu'on l'a fondu, porte le nom de matte houzée. Cette matte, soumise à un troisième grillage et à un nouveau fonte, s'appelle matte blanche, et devient du cuivre brut après une troisième opération. Pour apprécier les différents phénomènes chimiques qui s'accomplissent durant cette série de grillages, il est nécessaire de se rappeler la nature et la composition du minerai employé. La gangue qui accompagne la pyrite cuivreuse est ordinairement siliceuse; elle est souvent associée à l'argile, à la baryte sulfatée et à la chaux fluatée. La pyrite elle-même est un sulfure de cuivre et de fer (CuS, FeS<sub>2</sub>). Le fer, étant plus oxydable que le cuivre, s'empare, dès le premier grillage, d'une quantité considérable d'oxygène, et passe sous la forme d'oxyde dans la scorie, ou il s'unit à l'acide silicique. Il y a dégagement d'acide sulfureux, et la première matte reste composée de sulfure de cuivre, débarrassé déjà d'une grande quantité de fer. Au deuxième grillage, les mêmes phénomènes se reproduisent, et la matte blanche contient deux fois autant de cuivre métallique que la matte houzée. Le troisième grillage diffère un peu des précédents, en ce que le fer se déclare en plus grande quantité de scorie très-enfriperie ou de minerai de cuivre non sulfuré. Après la fusion complète du mélange, c'est-à-dire après quatre heures de feu continu, il se déclare un bouillonnement qui dure de huit à dix heures, et qu'on fait suivre d'une élévation de température; la masse, passée jusqu'au rouge, se liquéfie tout à fait; les scories qui surmontent sont enlevées, et la matte est coulé dans des rigoles de sable. Les phénomènes chimiques de ce dernier grillage sont identiques à ceux des deux premiers; mais comme la matte est débarrassée de tout le fer qu'elle contenait, c'est le sulfure de cuivre lui-même qui, par l'influence de l'air, il y a donc d'abord formation d'oxyde de cuivre, puis combinaison de l'oxygène et du soufre, tous deux primitivement

nis au métal, et par conséquent dégagement d'acide sulfureux. C'est à ce dégagement qu'est dû le plus grand bouillonnement que l'on voit en fait pour l'analyse des matières organiques. Ce qui le rend précieux dans cette opération, c'est l'extrême facilité avec laquelle le cuivre se combine avec l'oxygène; l'affinage est destiné à l'empêcher tout à fait. L'affinage s'opère dans un four à réverbère qui ne diffère en rien du premier. Le cuivre brut y est jeté sans autre réactif que les matières siliceuses qui recouvrent les parois et la sole. Sous l'influence de l'air, une partie du cuivre fondu s'oxyde et réagit en même temps sur le sulfure qui a résisté au dernier grillage, et sur les métaux étrangers, fer, antimoine, plomb, etc. Ceux-ci s'oxydent à leur tour, et s'écoulent avec les scories. Mais le cuivre ainsi affiné renferme encore une certaine quantité de protoxyde; on l'en débarrasse en recouvrant la masse liquide d'une couche de charbon purifié, et en la brassant avec une perche de bois vert. Sous l'influence de la chaleur, celle-ci laisse égarer une grande quantité de gaz qui entraînent les impuretés et le protoxyde encore en suspension. Ce dernier, de consistance de charbon, se décompose subitement, et l'on juge que l'opération est terminée lorsqu'une prise d'essai encore chaude s'aplatit sous le marteau sans se gêner. On obtient ainsi ce que l'on nomme le cuivre roséte.

Ce procédé d'affinage n'est pas le seul employé; chaque industriel se sert des moyens reconnus les meilleurs selon les qualités et la richesse du minerai qu'il exploite. Dans quelques usines, le charbon et le fer métallique sont seuls mis en usage pour la réduction de l'oxyde de cuivre; dans d'autres, on a recours à une méthode assez semblable à la coppellite, et qui repose sur la copellation rapide, par l'oxyde de plomb, des métaux moins oxydables que le cuivre. On emploie surtout pour affiner les cuivres noirs très-impurs.

III. COMBINAISSONS DU CUIVRE. I. Combinaisons du cuivre avec l'oxygène. En se combinant à l'oxygène, le cuivre donne différents composés : le protoxyde de cuivre, Cu<sub>2</sub>O; le bioxyde, CuO; le peroxyde, CuO<sub>2</sub>; et l'acide cuivrique, dont la composition n'est pas encore connue.

a. Protoxyde de cuivre (cuivre, 71,51; oxygène, 83,2). Le protoxyde de cuivre, Cu<sub>2</sub>O, densité 5,60, se trouve dans la nature sous forme de cristaux octaédriques réguliers, d'une belle couleur rouge brun métallique. Préparé artificiellement, il se présente avec l'aspect d'une poudre rouge et cristalline. Quand on le chauffe au contact de l'air, il ne tarde pas à absorber un équivalent d'oxygène, et à se transformer en bioxyde; le même phénomène se produit lorsqu'on le met en présence d'un acide. Il est soluble dans l'ammoniaque, et sa dissolution devient quand on l'abandonne à l'air chargé de vapeurs, d'un précipité blanc de carbonate de cuivre; le carbonate d'ammoniaque, qui donne un précipité verdâtre, soluble dans un excès de réactif; l'acide oxalique, qui donne un précipité blanc verdâtre; le cyanoferrure de potassium, donnant un précipité rouge brun marron; le tannin, donnant un précipité gris; le sulfhydrate d'ammoniaque, donnant un précipité noir, insoluble dans l'ammoniaque, et qui se redissout dans l'acide sulfurique, précipitant à l'état de chlorure de cuivre; le chlorure de potassium, précipitant en blanc; le chromate de potasse, précipitant en rouge brun; le zinc métallique ou le fer, précipitant du cuivre. Le meilleur et le plus intéressant de tous ces réactifs est le cyanoferrure de potassium. Une seule goutte de cette dissolution suffit pour déterminer un précipité marron, et pour déceler la présence de 1 de cuivre.

Un des réactifs les plus sensibles est le fer, qui, plongé dans une liqueur qui ne contiendrait qu'un — de cuivre, se recouvre, au bout de vingt-quatre heures, d'une pellicule de cuivre très-facile à reconnaître.

a. Protoxyde de cuivre (cuivre, 71,51; oxygène, 83,2). Le protoxyde de cuivre, Cu<sub>2</sub>O, densité 5,60, se trouve dans la nature sous forme de cristaux octaédriques réguliers, d'une belle couleur rouge brun métallique. Préparé artificiellement, il se présente avec l'aspect d'une poudre rouge et cristalline. Quand on le chauffe au contact de l'air, il ne tarde pas à absorber un équivalent d'oxygène, et à se transformer en bioxyde; le même phénomène se produit lorsqu'on le met en présence d'un acide. Il est soluble dans l'ammoniaque, et sa dissolution devient quand on l'abandonne à l'air chargé de vapeurs, d'un précipité blanc de carbonate de cuivre; le carbonate d'ammoniaque, qui donne un précipité verdâtre, soluble dans un excès de réactif; l'acide oxalique, qui donne un précipité blanc verdâtre; le cyanoferrure de potassium, donnant un précipité rouge brun marron; le tannin, donnant un précipité gris; le sulfhydrate d'ammoniaque, donnant un précipité noir, insoluble dans l'ammoniaque, et qui se redissout dans l'acide sulfurique, précipitant à l'état de chlorure de cuivre; le chlorure de potassium, précipitant en blanc; le chromate de potasse, précipitant en rouge brun; le zinc métallique ou le fer, précipitant du cuivre. Le meilleur et le plus intéressant de tous ces réactifs est le cyanoferrure de potassium. Une seule goutte de cette dissolution suffit pour déterminer un précipité marron, et pour déceler la présence de 1 de cuivre.

Un des réactifs les plus sensibles est le fer, qui, plongé dans une liqueur qui ne contiendrait qu'un — de cuivre, se recouvre, au bout de vingt-quatre heures, d'une pellicule de cuivre très-facile à reconnaître.

Quoique le cuivre pur n'ait absolument aucune action sur l'économie animale, chacun de ses composés, oxyde ou sel, est essentiellement vénéneux. Un ustensile mal étamé, et sur lequel on laisse séjourner une liqueur acide; un feuillage artificiel, une étoffe, un papier de tenture, teints avec du vert-de-Scheele, suffisent pour occasionner les accidents les plus graves. La chronique de ces dernières années abonde en faits de ce genre; on se souvient de cette chambre maudite, dont l'habitation devenait mortelle pour l'homme qui osait y dormir; le papier vert qui la tapissait une fois enlevé, les accidents cessèrent, et l'on put s'assurer qu'ils étaient dus à l'arsénite de cuivre employé pour la coloration de la tenture. On se souvient aussi des nombreux cas d'empoisonnement occasionnés par des étoffes ou des feuilles peintes en vert, et l'on frémit en songeant que certains industriels, nous devrions dire assassins, n'ont pas craint de se soustraire des thés et des bouillons avec des sels aussi essentiellement toxiques. Pour certains sels cuivreux, tels que le sulfate et le chlorure, une dose de 30 à 40 centigrammes peut donner lieu à des accidents mortels. Leur ingestion produit une inflammation rapide du tube digestif, et se corrompt et parfois se perfore. Le système nerveux et le cœur participent, consécutivement à cet état inflammatoire. Le bioxyde de cuivre a des usages fort restreints.

Le bioxyde de cuivre (cuivre, 39,78; oxygène, 49,60). Le bioxyde de cuivre, CuO, se trouve en masses grenues et noires; on le nomme cuivre oxyde noir. Préparé artificiellement, il a l'aspect d'une poudre brun foncé lorsqu'il est anhydre, et bleu gris lorsqu'il est hydraté. Très-résistant par l'hydrogène, il absorbe facilement l'humidité de l'air. Sous l'influence d'une haute température, il se transforme en oxyde de cuivre intermédiaire (Cu<sub>2</sub>O). CuO, avec les alcalis, il forme des sels, et se combine très-facilement avec les acides. Dissous dans l'ammoniaque, il donne une liqueur d'un beau bleu, que les pharmaciens ont l'habitude de placer dans des boîtes à l'étalage de leurs magasins, et que l'on nomme eau de Scheele. Hydraté, il se colore en bleu, et, par l'ébullition, perd rapidement son eau d'hydratation. Le bioxyde de cuivre a des usages fort restreints.

Le bioxyde de cuivre (cuivre, 39,78; oxygène, 49,60). Le bioxyde de cuivre, CuO, se trouve en masses grenues et noires; on le nomme cuivre oxyde noir. Préparé artificiellement, il a l'aspect d'une poudre brun foncé lorsqu'il est anhydre, et bleu gris lorsqu'il est hydraté. Très-résistant par l'hydrogène, il absorbe facilement l'humidité de l'air. Sous l'influence d'une haute température, il se transforme en oxyde de cuivre intermédiaire (Cu<sub>2</sub>O). CuO, avec les alcalis, il forme des sels, et se combine très-facilement avec les acides. Dissous dans l'ammoniaque, il donne une liqueur d'un beau bleu, que les pharmaciens ont l'habitude de placer dans des boîtes à l'étalage de leurs magasins, et que l'on nomme eau de Scheele. Hydraté, il se colore en bleu, et, par l'ébullition, perd rapidement son eau d'hydratation. Le bioxyde de cuivre a des usages fort restreints.

Le bioxyde de cuivre (cuivre, 39,78; oxygène, 49,60). Le bioxyde de cuivre, CuO, se trouve en masses grenues et noires; on le nomme cuivre oxyde noir. Préparé artificiellement, il a l'aspect d'une poudre brun foncé lorsqu'il est anhydre, et bleu gris lorsqu'il est hydraté. Très-résistant par l'hydrogène, il absorbe facilement l'humidité de l'air. Sous l'influence d'une haute température, il se transforme en oxyde de cuivre intermédiaire (Cu<sub>2</sub>O). CuO, avec les alcalis, il forme des sels, et se combine très-facilement avec les acides. Dissous dans l'ammoniaque, il donne une liqueur d'un beau bleu, que les pharmaciens ont l'habitude de placer dans des boîtes à l'étalage de leurs magasins, et que l'on nomme eau de Scheele. Hydraté, il se colore en bleu, et, par l'ébullition, perd rapidement son eau d'hydratation. Le bioxyde de cuivre a des usages fort restreints.

Le bioxyde de cuivre (cuivre, 39,78; oxygène, 49,60). Le bioxyde de cuivre, CuO, se trouve en masses grenues et noires; on le nomme cuivre oxyde noir. Préparé artificiellement, il a l'aspect d'une poudre brun foncé lorsqu'il est anhydre, et bleu gris lorsqu'il est hydraté. Très-résistant par l'hydrogène, il absorbe facilement l'humidité de l'air. Sous l'influence d'une haute température, il se transforme en oxyde de cuivre intermédiaire (Cu<sub>2</sub>O). CuO, avec les alcalis, il forme des sels, et se combine très-facilement avec les acides. Dissous dans l'ammoniaque, il donne une liqueur d'un beau bleu, que les pharmaciens ont l'habitude de placer dans des boîtes à l'étalage de leurs magasins, et que l'on nomme eau de Scheele. Hydraté, il se colore en bleu, et, par l'ébullition, perd rapidement son eau d'hydratation. Le bioxyde de cuivre a des usages fort restreints.

Le bioxyde de cuivre (cuivre, 39,78; oxygène, 49,60). Le bioxyde de cuivre, CuO, se trouve en masses grenues et noires; on le nomme cuivre oxyde noir. Préparé artificiellement, il a l'aspect d'une poudre brun foncé lorsqu'il est anhydre, et bleu gris lorsqu'il est hydraté. Très-résistant par l'hydrogène, il absorbe facilement l'humidité de l'air. Sous l'influence d'une haute température, il se transforme en oxyde de cuivre intermédiaire (Cu<sub>2</sub>O). CuO, avec les alcalis, il forme des sels, et se combine très-facilement avec les acides. Dissous dans l'ammoniaque, il donne une liqueur d'un beau bleu, que les pharmaciens ont l'habitude de placer dans des boîtes à l'étalage de leurs magasins, et que l'on nomme eau de Scheele. Hydraté, il se colore en bleu, et, par l'ébullition, perd rapidement son eau d'hydratation. Le bioxyde de cuivre a des usages fort restreints.

Le bioxyde de cuivre (cuivre, 39,78; oxygène, 49,60). Le bioxyde de cuivre, CuO, se trouve en masses grenues et noires; on le nomme cuivre oxyde noir. Préparé artificiellement, il a l'aspect d'une poudre brun foncé lorsqu'il est anhydre, et bleu gris lorsqu'il est hydraté. Très-résistant par l'hydrogène, il absorbe facilement l'humidité de l'air. Sous l'influence d'une haute température, il se transforme en oxyde de cuivre intermédiaire (Cu<sub>2</sub>O). CuO, avec les alcalis, il forme des sels, et se combine très-facilement avec les acides. Dissous dans l'ammoniaque, il donne une liqueur d'un beau bleu, que les pharmaciens ont l'habitude de placer dans des boîtes à l'étalage de leurs magasins, et que l'on nomme eau de Scheele. Hydraté, il se colore en bleu, et, par l'ébullition, perd rapidement son eau d'hydratation. Le bioxyde de cuivre a des usages fort restreints.

Dans la fabrication des verres colorés, il sert à donner une belle couleur verte. Mais son utilisation la plus grande consiste dans le bouillonnement qu'il occasionne lorsqu'on en fait pour l'analyse des matières organiques. Ce qui le rend précieux dans cette opération, c'est l'extrême facilité avec laquelle le cuivre se combine avec l'oxygène; l'affinage est destiné à l'empêcher tout à fait. L'affinage s'opère dans un four à réverbère qui ne diffère en rien du premier. Le cuivre brut y est jeté sans autre réactif que les matières siliceuses qui recouvrent les parois et la sole. Sous l'influence de l'air, une partie du cuivre fondu s'oxyde et réagit en même temps sur le sulfure qui a résisté au dernier grillage, et sur les métaux étrangers, fer, antimoine, plomb, etc. Ceux-ci s'oxydent à leur tour, et s'écoulent avec les scories. Mais le cuivre ainsi affiné renferme encore une certaine quantité de protoxyde; on l'en débarrasse en recouvrant la masse liquide d'une couche de charbon purifié, et en la brassant avec une perche de bois vert. Sous l'influence de la chaleur, celle-ci laisse égarer une grande quantité de gaz qui entraînent les impuretés et le protoxyde encore en suspension. Ce dernier, de consistance de charbon, se décompose subitement, et l'on juge que l'opération est terminée lorsqu'une prise d'essai encore chaude s'aplatit sous le marteau sans se gêner. On obtient ainsi ce que l'on nomme le cuivre roséte.

Ce procédé d'affinage n'est pas le seul employé; chaque industriel se sert des moyens reconnus les meilleurs selon les qualités et la richesse du minerai qu'il exploite. Dans quelques usines, le charbon et le fer métallique sont seuls mis en usage pour la réduction de l'oxyde de cuivre; dans d'autres, on a recours à une méthode assez semblable à la coppellite, et qui repose sur la copellation rapide, par l'oxyde de plomb, des métaux moins oxydables que le cuivre. On emploie surtout pour affiner les cuivres noirs très-impurs.

III. COMBINAISSONS DU CUIVRE. I. Combinaisons du cuivre avec l'oxygène. En se combinant à l'oxygène, le cuivre donne différents composés : le protoxyde de cuivre, Cu<sub>2</sub>O; le bioxyde, CuO; le peroxyde, CuO<sub>2</sub>; et l'acide cuivrique, dont la composition n'est pas encore connue.

a. Protoxyde de cuivre (cuivre, 71,51; oxygène, 83,2). Le protoxyde de cuivre, Cu<sub>2</sub>O, densité 5,60, se trouve dans la nature sous forme de cristaux octaédriques réguliers, d'une belle couleur rouge brun métallique. Préparé artificiellement, il se présente avec l'aspect d'une poudre rouge et cristalline. Quand on le chauffe au contact de l'air, il ne tarde pas à absorber un équivalent d'oxygène, et à se transformer en bioxyde; le même phénomène se produit lorsqu'on le met en présence d'un acide. Il est soluble dans l'ammoniaque, et sa dissolution devient quand on l'abandonne à l'air chargé de vapeurs, d'un précipité blanc de carbonate de cuivre; le carbonate d'ammoniaque, qui donne un précipité verdâtre, soluble dans un excès de réactif; l'acide oxalique, qui donne un précipité blanc verdâtre; le cyanoferrure de potassium, donnant un précipité rouge brun marron; le tannin, donnant un précipité gris; le sulfhydrate d'ammoniaque, donnant un précipité noir, insoluble dans l'ammoniaque, et qui se redissout dans l'acide sulfurique, précipitant à l'état de chlorure de cuivre; le chlorure de potassium, précipitant en blanc; le chromate de potasse, précipitant en rouge brun; le zinc métallique ou le fer, précipitant du cuivre. Le meilleur et le plus intéressant de tous ces réactifs est le cyanoferrure de potassium. Une seule goutte de cette dissolution suffit pour déterminer un précipité marron, et pour déceler la présence de 1 de cuivre.

Un des réactifs les plus sensibles est le fer, qui, plongé dans une liqueur qui ne contiendrait qu'un — de cuivre, se recouvre, au bout de vingt-quatre heures, d'une pellicule de cuivre très-facile à reconnaître.

Quoique le cuivre pur n'ait absolument aucune action sur l'économie animale, chacun de ses composés, oxyde ou sel, est essentiellement vénéneux. Un ustensile mal étamé, et sur lequel on laisse séjourner une liqueur acide; un feuillage artificiel, une étoffe, un papier de tenture, teints avec du vert-de-Scheele, suffisent pour occasionner les accidents les plus graves. La chronique de ces dernières années abonde en faits de ce genre; on se souvient de cette chambre maudite, dont l'habitation devenait mortelle pour l'homme qui osait y dormir; le papier vert qui la tapissait une fois enlevé, les accidents cessèrent, et l'on put s'assurer qu'ils étaient dus à l'arsénite de cuivre employé pour la coloration de la tenture. On se souvient aussi des nombreux cas d'empoisonnement occasionnés par des étoffes ou des feuilles peintes en vert, et l'on frémit en songeant que certains industriels, nous devrions dire assassins, n'ont pas craint de se soustraire des thés et des bouillons avec des sels aussi essentiellement toxiques. Pour certains sels cuivreux, tels que le sulfate et le chlorure, une dose de 30 à 40 centigrammes peut donner lieu à des accidents mortels. Leur ingestion produit une inflammation rapide du tube digestif, et se corrompt et parfois se perfore. Le système nerveux et le cœur participent, consécutivement à cet état inflammatoire. Le bioxyde de cuivre a des usages fort restreints.

Le bioxyde de cuivre (cuivre, 39,78; oxygène, 49,60). Le bioxyde de cuivre, CuO, se trouve en masses grenues et noires; on le nomme cuivre oxyde noir. Préparé artificiellement, il a l'aspect d'une poudre brun foncé lorsqu'il est anhydre, et bleu gris lorsqu'il est hydraté. Très-résistant par l'hydrogène, il absorbe facilement l'humidité de l'air. Sous l'influence d'une haute température, il se transforme en oxyde de cuivre intermédiaire (Cu<sub>2</sub>O). CuO, avec les alcalis, il forme des sels, et se combine très-facilement avec les acides. Dissous dans l'ammoniaque, il donne une liqueur d'un beau bleu, que les pharmaciens ont l'habitude de placer dans des boîtes à l'étalage de leurs magasins, et que l'on nomme eau de Scheele. Hydraté, il se colore en bleu, et, par l'ébullition, perd rapidement son eau d'hydratation. Le bioxyde de cuivre a des usages fort restreints.

Le bioxyde de cuivre (cuivre, 39,78; oxygène, 49,60). Le bioxyde de cuivre, CuO, se trouve en masses grenues et noires; on le nomme cuivre oxyde noir. Préparé artificiellement, il a l'aspect d'une poudre brun foncé lorsqu'il est anhydre, et bleu gris lorsqu'il est hydraté. Très-résistant par l'hydrogène, il absorbe facilement l'humidité de l'air. Sous l'influence d'une haute température, il se transforme en oxyde de cuivre intermédiaire (Cu<sub>2</sub>O). CuO, avec les alcalis, il forme des sels, et se combine très-facilement avec les acides. Dissous dans l'ammoniaque, il donne une liqueur d'un beau bleu, que les pharmaciens ont l'habitude de placer dans des boîtes à l'étalage de leurs magasins, et que l'on nomme eau de Scheele. Hydraté, il se colore en bleu, et, par l'ébullition, perd rapidement son eau d'hydratation. Le bioxyde de cuivre a des usages fort restreints.

Le bioxyde de cuivre (cuivre, 39,78; oxygène, 49,60). Le bioxyde de cuivre, CuO, se trouve en masses grenues et noires; on le nomme cuivre oxyde noir. Préparé artificiellement, il a l'aspect d'une poudre brun foncé lorsqu'il est anhydre, et bleu gris lorsqu'il est hydraté. Très-résistant par l'hydrogène, il absorbe facilement l'humidité de l'air. Sous l'influence d'une haute température, il se transforme en oxyde de cuivre intermédiaire (Cu<sub>2</sub>O). CuO, avec les alcalis, il forme des sels, et se combine très-facilement avec les acides. Dissous dans l'ammoniaque, il donne une liqueur d'un beau bleu, que les pharmaciens ont l'habitude de placer dans des boîtes à l'étalage de leurs magasins, et que l'on nomme eau de Scheele. Hydraté, il se colore en bleu, et, par l'ébullition, perd rapidement son eau d'hydratation. Le bioxyde de cuivre a des usages fort restreints.

présente un autre, l'empoisonnement chronique, remarqué surtout chez les ouvriers qui ont été exposés à l'acide sulfurique, a pu être confondu avec celui qu'occasionne le plomb, mais dans tous les cas la gérison on est bien plus facile et bien plus prompte. Les contre-poisons des sels cuivreux sont assez nombreux; l'eau albumineuse, ou blanc d'œuf délayé dans de l'eau, qui forme avec l'oxyde un albuminate insoluble; le lait, qui agit en

