

dernier peut ultérieurement être dissocié en CO_2 et en soude libre sous l'influence de l'hémoglobine. Des phénomènes chimiques analogues se passent dans la respiration pulmonaire.

On trouve des carbonates de sodium, de potassium, etc., dans le sang et dans la plupart des liquides et tissus de l'économie, excepté, bien entendu, dans les liquides franchement acides, tels que le suc gastrique, l'urine des carnivores, etc.

L'action physiologique des carbonates varie avec la nature de leur métal. En effet, ces corps sont décomposés dans l'estomac par HCl , et transformés en chlorures. CO_2 est mis en liberté.

L. F.

CARBONE ou **CHARBON**. — $\text{C} = 12$ (Diamant, graphite, carbone amorphe, charbon de cornue, de bois, d'os, etc.).

Densité : 3.5 (diamant), 1.57 (carbone amorphe).

Calorique spécifique : 0,241 (charbon de bois) à la température ordinaire. 0.46 à 600° (conforme à la loi de DULONG et PETIT).

Calorique de combustion. $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$, 8 calories pour 1 gramme de charbon amorphe.

Température de combustion. + 1678° .

Le carbone est inodore, insipide, insoluble dans tous les dissolvants. La seule action intéressante au point de vue physiologique ou médical qu'on lui ait reconnue, c'est celle d'absorber à sa surface et de condenser des corps gazeux. On utilise en thérapeutique le charbon de bois pour combattre la putréfaction intestinale. La même propriété est mise à profit dans la construction des filtres pour l'eau potable.

Certaines variétés de charbon, notamment le noir animal, retiennent les matières colorantes dissoutes, et jusqu'à un certain point d'autres substances, d'où son emploi en chimie pour clarifier les liquides colorés (Décoloration de la bile dans la préparation des acides biliaires).

Sous forme de noir de fumée, il sert à noircir le papier des appareils enregistreurs.

Le carbone peut exister dans notre corps à l'état élémentaire, sous forme de dépôts granuleux de teinte ardoisée, dans le tissu des poumons et des ganglions bronchiques. Cette poussière de charbon provient de l'extérieur; elle a été introduite avec l'air de l'inspiration et s'est déposée à la surface de l'arbre bronchique, d'où elle a pénétré à travers la muqueuse jusque dans les lymphatiques. Ces dépôts ne se rencontrent que chez les habitants des villes qui respirent un air chargé de vapeurs charbonneuses. Le carbone se trouve également dans les tatouages à la poudre de canon.

A l'état de combinaison, le carbone représente plus de 50 p. 100 du résidu sec de notre corps. Les atomes de carbone, soudés les uns aux autres, grâce à leur tétravalence, forment comme le noyau central des molécules d'albumine, de graisse, d'hydrocarbonés, etc., noyau central dont les valences disponibles sont saturées par des atomes d'hydrogène, d'oxygène, d'azote, etc.

HERBERT SPENCER a insisté sur cette association de trois gaz parfaits à un corps fixe et infusible : « D'une part, n'était la mobilité moléculaire extrême que possèdent trois des quatre principaux éléments de la matière organique; et n'était la grande mobilité moléculaire qui en résulte pour leurs composés les plus simples, l'élimination rapide des déchets de l'action organique ne pourrait avoir lieu, et il n'y aurait point cet échange continu de matière que la vitalité implique. D'un autre côté, n'était l'union de ces éléments extrêmement mobiles en des composés d'une complexité extrême, ayant des molécules relativement vastes que leur inertie rend comparativement immobiles, les composants d'un tissu vivant n'auraient point cette fixité mécanique qui les empêche de s'en aller par diffusion en même temps que les produits de rebut que la décomposition du tissu engendre. » (*Principles of Biology*.)

De son côté LEO ERRERA a attiré l'attention sur ce fait que les éléments indispensables à la vie, $\text{C}, \text{O}, \text{H}, \text{Az}$, etc., ont des poids atomiques peu élevés et appartiennent par conséquent aux premières séries du système périodique de MENDELEJEV.

« Les éléments des atomes légers sont les plus répandus à la surface du globe; leurs composés les plus simples sont généralement ou gazeux, ou solubles dans l'eau, ce qui explique l'arrivée des aliments dans l'organisme et l'élimination des déchets; la plu-

CARBONE (Oxyde de).

part sont mauvais conducteurs de la chaleur et de l'électricité, et tous ont des chaleurs spécifiques élevées. Ceci permet aux organismes, tout en ayant relativement peu de masse, de supporter plus facilement et de ne subir que peu à peu les variations calorifiques et électriques du milieu extérieur, et de dépenser beaucoup d'énergie, sans abaisser beaucoup leur température. »

Enfin il y a lieu de supposer, d'après la théorie mécanique de la chaleur, que les atomes légers, en s'accumulant en très grand nombre, donnent naissance à des molécules que la chaleur disloque beaucoup et chauffe peu. Nous aurions là un des facteurs essentiels de cette instabilité chimique qui caractérise le protoplasme vivant (*Biolog. Centralblatt*, 1887, 22).

CARBONE (Oxyde de) (CO).

L. F.

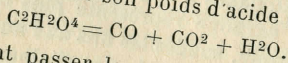
L'oxyde de carbone se produit par la combustion du charbon en présence d'une quantité insuffisante d'oxygène, par la réduction à chaud de l'anhydride carbonique (CO²) par le charbon, les métaux, etc. On doit donc s'attendre à le rencontrer dans l'atmosphère des locaux chauffés par des réchauds ou des poêles à tirage défectueux, dans celle des établissements métallurgiques où l'on réduit des oxydes métalliques par le charbon, ou dans les travaux de mine après l'emploi d'explosifs. Il se forme également par l'action de la vapeur d'eau sur le coke ou le charbon de bois chauffé au rouge (gaz à l'eau), et par la distillation sèche d'un grand nombre de combinaisons organiques. C'est un des constituants du gaz d'éclairage (10 p. 100 de CO et davantage), lequel lui doit ses propriétés toxiques. Il existe fréquemment en quantité notable dans les hydrocarbures préparés artificiellement. D'après BOUSSINGAULT, l'acide pyrogallique et la potasse en solution concentrée peuvent dégager une trace d'oxyde de carbone.

FOKKER (*J. P.*, XIV, 376) a constaté que la fumée du tabac peut contenir jusqu'à 5 à 10 p. 100 de CO.

Les produits de la combustion normale du gaz d'éclairage ne semblent pas contenir d'oxyde de carbone (GRÉHANT, *B. B.*, 1889, 348).

Préparation. — Quand on n'a besoin que de petites quantités d'oxyde de carbone, par exemple pour démontrer l'action de ce gaz sur l'hémoglobine, on peut prendre le gaz d'éclairage.

Ainsi, pour préparer de l'hémoglobine oxycarbonée, il suffit de faire barboter le gaz d'éclairage pendant un certain temps à travers une solution de sang ou d'hémoglobine. On prépare ordinairement l'oxyde de carbone en chauffant dans un matras de l'acide oxalique cristallisé avec cinq à six fois son poids d'acide sulfurique concentré.



On absorbe CO² en faisant passer le mélange gazeux à travers plusieurs flacons laveurs contenant de la lessive de soude ou de potasse, et finalement un flacon d'eau de baryte. On chauffe modérément.

On obtient également de l'oxyde de carbone à peu près exempt de CO², en chauffant de l'acide formique ou des formiates en présence d'acide sulfurique, ou bien un mélange d'une partie de ferro-cyanure de potassium et de huit à dix parties d'acide sulfurique. Il ne faut pas chauffer au delà de la liquéfaction complète du mélange. On lave le gaz sur de la soude.

Propriétés. — Gaz incolore, inodore, insipide, neutre. Densité 0,96709 (air = 1), 14 (hydrogène = 1) (1 litre CO pèse 1^{gr},25133). Solubilité : 1 vol. d'eau dissout 0,032874 — 0,00081632 t + 0,00001642 t² de CO d'après BUNSEN (0,024 ou 1/40 de son volume à 15°, 0,02312 à 20°). D'après CARIUS, 1 vol. d'alcool dissout 0,20443 vol. CO entre 0 et 25°.

D'après WINKLER (*Z. p. C.*, 1892, IX, 171), le coefficient de solubilité de CO dans l'eau distillée est 0,02337 à 19,6°. La solubilité de CO dans les solutions d'hémoglobine est moindre (0,02096 à 19,6°) d'après HÜFNER (*A. P.*, 1895, 309).

L'oxyde de carbone conserve son état gazeux à la température de 29° et à la pression de 300 atmosphères. Mais, si on le détend subitement, ce qui doit produire une température d'au moins 200° au-dessous du point de départ, on voit apparaître immédiatement un brouillard intense produit par la liquéfaction, ou peut-être par la solidification du gaz (CAILLETET, *C. R.*, LXXXV, 1213, 1217).