

Zeitschrift: Revue suisse de photographie
Herausgeber: Société des photographes suisses
Band: 11 (1899)
Heft: 1

Artikel: Les carbures métalliques
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-523629>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 29.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Les carbures métalliques.

QU'ON connaît les remarquables recherches entreprises par M. H. Moissan, au moyen de son four électrique, sur la formation des composés métalliques du carbone. Ces corps nouveaux présentent un intérêt, tant scientifique qu'industriel, de premier ordre ; aussi l'attention avec laquelle on suit au dehors la série des travaux de M. H. Moissan montre l'importance extrême attachée à la connaissance plus exacte des propriétés de toute une catégorie de corps insoupçonnés jadis et dont plusieurs d'entre eux sont appelés à jouer un rôle très considérable dans l'industrie future.

Les combinaisons des métaux avec le carbone étaient à peu près inconnues jusqu'à ce jour ; ce n'est que récemment que la fabrication sur une large échelle du carbure de calcium a attiré l'attention générale sur cette catégorie de composés métalliques. Même le chimiste de profession qui connaissait à fond les combinaisons des corps simples ignorait tout ou presque tout de cette classe de composés chimiques qui sont les carbures métalliques ; pour beaucoup de chimistes, la connaissance des combinaisons du carbone avec les métaux se réduisait à savoir que les capsules de platine chauffées dans une flamme fuligineuse sont rapidement mises hors de service par suite de la formation d'un carbure de platine.

On doit attribuer l'origine de ce manque de connaissance au fait que la formation de la majorité des carbures métal-

liques ne s'effectue qu'à une température que ne pouvaient atteindre les appareils de laboratoire.

Le four électrique, qui permet d'obtenir et même de dépasser la température extraordinaire de 3,600 degrés, rendit possible l'étude des conditions indispensables qui entraînent la combinaison des métaux simples avec le carbone : c'est, en première ligne, aux investigations couronnées de succès du savant français Henri Moissan que l'on doit la connaissance exacte des composés du carbone.

Remarquons d'abord que les travaux de Moissan n'ont pas seulement une importance pratique considérable, mais qu'ils ouvrent un horizon nouveau sur le groupement théorique des métaux dans la classification naturelle des corps simples. Ainsi, à titre d'exemple, nous constatons que les carbures des différents métaux se comportent très différemment en présence de l'eau. Le carbure de calcium, comme chacun le sait, dégage de l'acétylène, propriété commune aux carbures de baryum et de strontium, tandis que les carbures d'aluminium et de glucinium dégagent du gaz méthane pur.

Nous relevons ici une différence très caractéristique entre ces divers métaux.

Parmi les carbures métalliques, ceux des métaux alcalino-terreux offrent le plus vif intérêt ; notre but n'est pas de traiter de façon spéciale le carbure de calcium, dont les propriétés sont maintenant bien connues de tous nos lecteurs, mais, ce corps constituant à lui tout seul un chapitre important de l'histoire des carbures métalliques, nous devons dire un mot sur l'origine de sa découverte. Berthelot, en 1862, indiqua le moyen de produire l'acétylène en faisant réagir l'acide chlorhydrique sur l'acétylure de cuivre ; Wœhler, dans le cours de la même année, produisit de même l'acétylène par l'action du carbone sur un alliage de zinc et de calcium. La masse noirâtre obtenue déga-

geait, au contact de l'eau, un mélange de gaz divers, parmi lesquels Wœhler décèle la présence abondante de l'acétylène. A la même époque, Winkler décrit la formation des carbures métalliques en réduisant des carbonates alcalins par de la poudre de magnésium. Macquenne, en 1892, en poursuivant les recherches de Winkler, produit un carbure de baryum pur, qui lui fournit, par kilogramme de substance mise en présence de l'eau, environ 50 litres d'acétylène.

Cet auteur ne réussit pas à faire le carbure de calcium. En 1892, Travers, en chauffant un mélange de chlorure de calcium, de poudre de charbon et de sodium, obtint une masse grisâtre qui contenait 16 % de carbure de calcium. C'est à partir de cette époque que commencent les recherches au four électrique, recherches auxquelles restent attachés les noms, connus de tous, de Moissan en France, de Wilson en Amérique, et de Borchers en Allemagne. Le côté historique de ce sujet, surtout pour le carbure de calcium, a fait l'objet de discussions interminables ; ce côté, disons-nous, est suffisamment connu de nos lecteurs pour que nous le passions sous silence. Outre le carbure de calcium, Moissan a pu produire dans son four un grand nombre d'autres carbures, parmi lesquels nous trouvons le carbure d'aluminium.

Avant les recherches de Moissan, on ne connaissait aucune combinaison de carbone et d'aluminium ; certains chimistes affirmaient même l'impossibilité d'une combinaison entre ces deux corps. Le carbure d'aluminium de Moissan a la formule chimique Al_4C_3 ; il se produit en chauffant au four électrique de petites nacelles en graphite remplies de grenaille d'aluminium ; ces petites nacelles sont placées elles-mêmes dans un tube de charbon que traverse un courant de gaz hydrogène. L'échauffement intense produit par un courant électrique de 300 ampères et de 65 volts

de 5 à 6 minutes et il suffit pour amener la combinaison partielle de l'aluminium avec le carbone. On trouve le métal recouvert de beaux cristaux colorés en jaune qui ne sont autre chose qu'un carbure d'aluminium de densité égale à 2.36. En présence de l'eau ce carbure se comporte tout différemment que le carbure de calcium, la décomposition est très lente et il y a dégagement de gaz méthane.

Le carbure de manganèse obtenu par Moissan, au four électrique en chauffant un mélange de charbon de terre et d'oxyde de manganèse, forme au contact de l'eau un oxyde hydraté blanchâtre et dégage un gaz à flamme éclairante ; l'analyse de ce gaz indique qu'il est constitué de méthane et d'hydrogène.

Récemment Matignon a réussi à produire le carbure de sodium ; ce corps présente un vif intérêt et il trouvera probablement des emplois industriels ; traité par l'eau, il fournit un produit de grande valeur, l'hydrate de sodium.

Parmi les résultats les plus importants, auxquels Moissan a été conduit par ses admirables recherches, nous devons citer une théorie toute nouvelle touchant la formation des pétroles, théorie qui possède un si haut degré de probabilité qu'elle est actuellement et très généralement adoptée par les chimistes. Le pétrole est un composé de carbures d'hydrogène dont jusqu'à ce jour on ne pouvait expliquer l'origine que par des théories très diverses. Certains géologues admettaient que la formation des pétroles était due à la décomposition de matières végétales et animales existant dans le sein de la terre et qui donnaient lieu à un dégagement de certains carbures d'hydrogène. Berthelot avait émis l'idée de la formation chimique des pétroles, la probabilité de cette hypothèse fut plus tard appuyée par Mendeleeff.

Déjà en 1804, Alexandre de Humboldt expliquait l'origine des pétroles par des actions volcaniques ; Moissan a

définitivement résolu ce problème, et, bien qu'il ne rejette pas absolument et *à priori* les anciennes théories, il les adapte à certains cas isolés ; ainsi le gisement pétrolifère d'Autun semble être le produit d'une décomposition de substances organiques. Par contre, les gisements de pétrole de grande profondeur doivent probablement leur origine au genre de formation indiqué par Moissan. Il est probable, dit Moissan, qu'à une époque géologique reculée, la totalité du carbone se trouvait sous la forme de carbures métalliques. Par suite du refroidissement du globe terrestre, il y eut une condensation de vapeur d'eau qui, au contact de ces carbures métalliques, produisit des carbures qui eux-mêmes se sont transformés en acide carbonique par oxydation.

Certains terrains granitiques, à Saint-Nectaire par exemple, dégagent constamment de l'acide carbonique en abondance, fait qui est à l'appui de la théorie de Moissan, de même qu'on voit dans les centres volcaniques se produire presque toutes les combinaisons hydrogénées du carbone à partir de l'asphalte et du pétrole jusqu'à l'acide carbonique pur qui en est le dernier degré d'oxydation. L'action de l'eau a donc pu, dans les périodes géologiques primitives, en présence des carbures métalliques, produire non-seulement des carbures hydrogénés gazeux, mais aussi liquides ainsi que le représente le pétrole qui en est le type le plus connu. Moissan ne doute nullement de l'existence, à l'intérieur du globe terrestre, de quantités considérables de carbures métalliques, hypothèse que confirme non-seulement le poids spécifique considérable du globe, mais encore d'une manière frappante certains phénomènes volcaniques où l'on constate le dégagement du gaz méthane, ce qui indiquerait vraisemblablement une décomposition de carbure d'aluminium dans les couches profondes terrestres.

L'étude des carbures métalliques est, ainsi qu'on le voit par ce court aperçu, un des plus captivants que la chimie moderne ait créés et il est hors de doute que des recherches ultérieures dans cette branche de la science donneront la clef de plus d'un problème du plus haut intérêt scientifique.

(Echo des Arts et Manufact.)

