

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 27/28 (1896)
Heft: 19

Inhaltsverzeichnis

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.07.2025

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

INHALT: Die Chemie der hohen Temperaturen. — Schweiz. Landesausstellung in Genf. I. — Miscellanea: Röntgen-Strahlen. Starkstromanlagen in der Schweiz im Jahre 1895. Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik. Grand Hôtel Royal in Budapest. Zahnradbahn zwischen Chamonix und dem Mer de Glace. Die Valsuganabahn. Kontrollingenieure für Dampfschiffe. Die Verlegung der vereinigten Werkstätten der Nordostbahn. Elektrizitätswerk Chèvres in Genf. Das 200-

jährige Bestehen der kgl. Akademie der Künste in Berlin. — Litteratur: Faagoneisen-Album von Baer & Cie. — Konkurrenzen: Rathaus in Steglitz. Ehrenmitglieds-Urkunde. — Nekrologie: † Freiherr von Oer. † Joaquim Possidonio Narcizo da Silva. † Vincenz Pilz. — Vereinsnachrichten: Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein. Zürcher Ing. und Arch.-Verein. Gesellschaft ehemal. Polytechniker: Stellenvermittlung. Generalversammlung. XXVII. Adressverzeichnis.

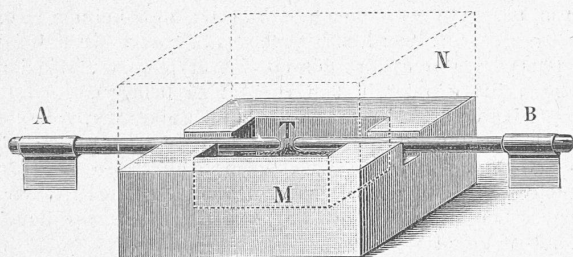
Die Chemie der hohen Temperaturen.

Unsere mehrfachen, einlässlichen Berichte über Calcium-Carbid und Acetylen finden eine weitgehende Ergänzung in einem denselben Gegenstand behandelnden Vortrage, den Herr Prof. Dr. *Rosset* am 30. März im Bernischen Ingenieur- und Architekten-Verein vor einem zahlreichen Auditorium gehalten hat.

Von den erfolgreichen Arbeiten *Moissans* auf dem Gebiete der Kohlenstoffverbindungen ausgehend, erörterte der Vortragende, an Hand einer Reihe wirkungsvoller Experimente, die im elektrischen Ofen stattfindenden Prozesse, wobei auch seine eigenen Untersuchungen zur Sprache kamen, die manche neuen und überraschenden Ergebnisse geliefert haben.

Der elektrische Ofen, welchen *Moissan* in Paris und auch *Rosset* zu ihren Versuchen benutzten, ist von sehr einfacher Konstruktion. Die Vertiefung eines ausgehöhlten Steinblocks aus weichem Kalkstein — wie solcher in vorzüglicher Qualität auch im Jura (St. Ursanne und Bure) vorkommt — dient zur Aufnahme eines Tiegels samt den Substanzen, mit welchen man experimentieren will. Der Tiegel besteht aus gepresster Kohle, demselben Material, wie die Elektroden A—B (Fig. 1). Ueber dem Ofen ist

Fig. 1. Elektrischer Ofen von Moissan.



A und B Elektroden aus Kohle.
M Steinblock aus weichem Kalkstein.
N Steinplatte » » »
T Vertiefung für den Kohlentiegel

eine den Ofendimensionen entsprechende Steinplatte als Deckel angeordnet. Kalk hat eine für den beabsichtigten Zweck sehr wertvolle Eigenschaft; er ist ein sehr schlechter Wärmeleiter, während Kohle bekanntlich einen sehr gut leitenden Körper darstellt. Der Apparat ist auch höchst einfach in Thätigkeit zu setzen. Der elektrische Strom wird durch zwei biegsame Kabel zu den Kohlenelektroden geleitet, deren Durchmesser selbstverständlich mit der Intensität des Stromes wächst. Man stellt den Kontakt her, der Lichtbogen kommt zu stande und indem die Elektroden mehr oder weniger von einander entfernt werden, giebt man diesen mächtigen Funken eine konstante Länge, welche von dem verfügbaren elektrischen Effekt und der Leistungsfähigkeit der den Ofen erfüllenden Metaldämpfe abhängt. In wenigen Minuten stehen die Elektroden in Rotglut und man gelangt auf diesem Wege bei Anwendung genügend starker Ströme zu Temperaturen, die weit über die mittels der Bessemerbirne oder des Knallgasgebläses ermöglichten hinausgehen. Will man die Destillationsprodukte auffangen, so entfernt man die Steinplatte und hängt über den Tiegel eine U-förmige Röhre von Kupfer, in welcher Wasser zirkuliert. Die Dämpfe kondensieren sich an der Wand der Röhre und die Destillationsprodukte können in grossen Mengen gesammelt und untersucht werden.

Mit Hilfe dieses Ofens ist es gelungen, neben der Reduktion von früher als unreducierbar gehaltenen Oxyden

Substanzen der Mineralchemie zu schmelzen und zu verflüchtigen, welche bis dahin als feuerfest gegolten hatten. Diese letztere Erscheinung zeigte sich bei sämtlichen Substanzen bzw. Erden, welche die bekannten geologischen Schichten der Erdoberfläche bilden, sowie auch sämtlichen Metallen, die ohne Ausnahme unter Anwendung eines Stromes von 360 Amp. und 60 V., d. h. einer Temperatur von 3000—3500° C. flüchtig sind. Es finden auch Zersetzungen statt, die man bisher nicht geahnt hatte. Kalk, Kieselerde, Zirkon und Kohle, Platin, Kupfer, Gold, Eisen, Aluminium, Magnesium, Silicium, Uran u. s. w. verlieren über 3000° C. an Gewicht und bilden Dämpfe; erwärmt man Natriumphosphat ohne Reduktionsmittel, so destilliert Phosphor ab, so dass bei hoher Temperatur die Affinitätsverhältnisse des Phosphors gegenüber dem Sauerstoff eine völlige Aenderung erfahren. Diese Resultate veranlassen die Vortragenden die Ansicht auszusprechen, dass sämtliche, die geologische Schicht der Erdoberfläche bildenden Mineralien über 3000° flüchtig sind, daher bei hoher Temperatur nicht vorkommen können. Es drängt sich nun die Frage auf, welche Substanzen hauptsächlich als feuerfest betrachtet werden können und welchen Zustand der Erdoberfläche die erste geologische Periode gezeitigt hat.

Bei der Entstehung der ältesten geologischen Formationen der Erde konnten nur diejenigen festen chemischen Verbindungen die Form von Mineralien annehmen, die sich bei hohen Temperaturen nicht oder sehr schwer verflüchtigen. Dies sind, wie *Moissans* Versuche bestätigt haben: die Carbide, die Stickstoffverbindungen und die Borverbindungen der Metalle. Auch Herr Prof. *Rosset* hat mit Hilfe seines Assistenten *L. Franck* eine Reihe von feuerfesten Verbindungen hergestellt; es sind dies die Verbindungen des Phosphors und namentlich des Phosphor-Aluminiums. Eine grössere Anzahl wirklich feuerfester Substanzen ist demnach vorhanden, obwohl in ganz verschiedener Zusammensetzung als die an der Erdoberfläche vorkommenden Materialien. Die meisten dieser feuerfesten Verbindungen zersetzen sich in Folge der Einwirkung des Wassers unter Bildung von Erden und gasförmigen Körpern und fast alle Carbide unter denselben Erscheinungen wie Calcium-Carbid.

Die wichtigste bisher bekannte Reaktion des Calcium-Carbid besteht in der Einwirkung von Wasser auf diese Substanz

$$\text{CaC}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CaO} + \text{C}_2\text{H}_2.$$

Nach dieser Reaktion bilden sich Kalk CaO und Acetylen C₂H₂.

Durch die Verbrennung des Acetylen oder anderer wasserstoffhaltiger Gase im Sauerstoff (eine sekundäre, später eingetretene Reaktion) entstehen Kohlensäure und Wasser und zwar durch den gewöhnlichen Verbrennungsprozess

$$\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O} = 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}.$$

Dieselbe chemische Reaktion dürfte noch gegenwärtig in den untern geologischen Schichten der Erde vor sich gehen. Die untern geologischen Formationen, die noch unerforscht, daher uns vorläufig unbekannt sind, müssen aus Mineralien bestehen, die sich bei höheren Temperaturen gebildet haben, gleich jenen, die künstlich im elektrischen Ofen erzeugt werden können und die sich nur dann zersetzen, wenn sie mit Wasser in Berührung kommen. Jene Mineralien sind offenbar Carbide und verwandte Kombinationen; bei Berührung mit Wasser entstehen Substanzen, wie sie sich in den geologischen Schichten an der Oberfläche der Erde finden und Gase, die beim Verbrennen mächtige Wasserdämpfe und Kohlensäurequellen bilden. Direkte Versuche beweisen, dass bei höheren Temperaturen sämtlicher Stickstoff, auch der Stickstoff der Luft sowie der Kohlenstoff an Metalle gebunden waren, so dass erst nach Bildung des Wassers, Kohlensäure, Ammoniak, dann Stickstoff entstehen konnten.