

Reihe ins rechte Licht gesetzt und die neuerdings in dieser Richtung von *Schuster* angestellte Untersuchung kurz dargelegt wird.

Hervorgehoben werden mag noch die Beigabe guter Kopien einiger instruktiver Seismogramme, so der beiden Horizontalkomponenten der Registrierung des Zante-Bebens vom 24. Januar 1912 auf dem schottischen Observatorium Eskdalemuir, wo der Verfasser längere Zeit tätig war (*Galitzin*-Seismograph mit elektromagnetischer Registrierung), und auf der seismischen Station Darmstadt-Jugenheim (1200 kg-Seismograph nach *Wiechert* mit Tinteschreibung), wie auch der drei Komponenten der Aufzeichnung des Dardanellen-Erdbebens vom 13. September 1912 in Eskdalemuir. Das wenig umfangreiche Buch macht dem Verfasser alle Ehre, und man empfindet mit Bedauern, daß durchweg der Raum allzu knapp bemessen ist. Eine größere Ausführlichkeit würde unseres Erachtens die Brauchbarkeit dieser Monographie erhöhen, ohne ihren hohen wissenschaftlichen Standpunkt zu beeinträchtigen.

E. Tams, Hamburg.

### Physikalische, chemische und technische Mitteilungen.

**Vakuumteer** haben *A. Pictet* und *M. Bowyer* hergestellt, indem sie Steinkohle bei einem Druck von 15 bis 18 mm und in Temperaturen unterhalb 450° der Destillation unterzogen. Dieser Teer enthält keine Phenole und auch keine aromatischen Kohlenwasserstoffe, beide Klassen von Verbindungen entstehen aber in ihm bei Erhitzung auf helle Rotglut, so daß man ihn als Zwischenprodukt bei der Bildung des gewöhnlichen Teers ansehen kann. Er enthält in merklicher Menge oxydierte Verbindungen, Substanzen mit den Eigenschaften des Alkohols, wenig löslich in Wasser, unlöslich in Alkalien, von ähnlichem Geruch wie Menthol. Sie gehören wahrscheinlich zur hydro-aromatischen Reihe und liefern bei höhern Temperaturen die Phenole des Teers. Die Kohlenwasserstoffe sind meistens ungesättigt, doch sind auch gesättigte darunter. Durch Fraktionierung bei 172° bis 174° wurde isoliert die Verbindung  $C_{10}H_{20}$ , welche eine Dichte 0,7765 bei 23° und den Brechungsindex  $n_D^{23} = 1,4196$  besitzt, ferner bei 189° bis 191° die Verbindung  $C_{11}H_{22}$  mit der Dichte 0,7838 bei 22° und dem Brechungsindex  $n_D^{22} = 1,4234$ . Es sind dies sehr bewegliche, farblose Flüssigkeiten, ohne Fluoreszenz und unlöslich im Wasser, aber mischbar in allen Verhältnissen mit den gewöhnlichen organischen Lösungsmitteln. Sie besitzen ferner einen schwachen Petroleumgeruch. Dieselben Kohlenwasserstoffe sind auch im Naphtha von Baku gefunden worden. Die Verbindung  $C_{10}H_{20}$  wird als Hexahydrür des Duroles gedeutet; sie soll einen Benzolkern enthalten, bei dem an den Stellen 3 und 6 ein doppeltes Wasserstoffatom  $H_2$  und an den Stellen 1, 2, 4 und 5 ein einfaches Wasserstoffatom  $H$  sowie ein Methylrest  $CH_3$  angeheftet ist. (*C. R.* 157, 1436, 1913.)

Mk.

Ein **lichtempfindliches Zirkonsalz** (Zirkonphosphit  $Zr(OPH_2O)_4$ ) haben *O. Hauser* und *H. Hersfeld* hergestellt. Dieses entsteht durch Zusatz von unterphosphoriger Säure zur wässrigen Lösung von reinem Zirkonnitrat. Die aus dieser Lösung auscheidenden Kristalle sind farblos, besitzen ein hohes Lichtbrechungsvermögen und Doppelbrechung in

polarisiertem Lichte. In lufttrockenem Zustande färben sie sich bei direkter Sonnenbestrahlung rasch *tiefviolett*, in diffusem Tageslicht dauert dieser Vorgang mehrere Wochen. Unter dem Mikroskop zeigen die gefärbten Kristalle keine auffälligen Zersetzungserscheinungen. (*ZS. f. anorg. Chem.* 84, 92, 1914.)

Mk.

Der **Jahresbericht des Internationalen Komitees der Atomgewichte für 1914** ist erschienen. An der Tabelle der Atomgewichte ist keine Änderung vorgenommen worden, da auf Wunsch der technischen Chemiker die Tabelle von 1913 für gerichtliche und kommerzielle Zwecke die offizielle Tabelle bis zum nächsten Kongreß 1915 bleiben soll. Belangreiche Änderungen, welche die technischen Chemiker angehen würden, ergeben sich auch nicht aus den letztjährigen Untersuchungen. Folgende Neubestimmungen sind ausgeführt (die Ziffern hinter den Symbolen sind die gegenwärtig gültigen Werte): Br (79,92) = 79,924 (*Weber*); Cl (35,46) = 35,4596 (*Wourtsel*) und = 35,463 (*Baums* und *Perrot*); Cd (112,40) = 112,31 (*Laird* und *Hulett*); Fe (55,84) = 55,847 (*Baxter* und *Hoover*); N (14,01) = 14,008 (*Scheuer*); P (31,04) = 31,018 (*Baxter* und *Moore*); Pd (106,7) = 106,709 (*Shinn*); Ra (226,4) = 225,97 (*Hönigschmid*); Ru (101,7) = 101,63 (*Vogt*); Sc (44,1) = 44,14 (*Meyer* und *Goldenberg*); Te (127,5) = 127,479 (*Dudley* und *Bowers*); U (238,5) = 238,54 (*Lebeau*) und = 238,44 (*Oechsner de Coningk*); Yt (89,0) = 88,6 (*Meyer* und *Wourinen*) und = 90,12 (*Egan* und *Balke*). (*ZS. f. phys. Chem.* 86, 247, 1914.)

Mk.

In der letzten Zeit ist von der Dortmunder Union zu Dortmund ein **neues Siemens-Martin-Verfahren** ausgebildet worden, das geeignet erscheint, eine speziell für Deutschland außerordentlich große Bedeutung zu erlangen. Der erwähnten Firma ist es gelungen, im Martinofen aus gewöhnlichem, hoch phosphorhaltigem Thomasroheisen Qualitätstahl von 80 kg/qmm Festigkeit zu erschmelzen. Das Verfahren beruht darauf, daß im Verlaufe des Prozesses die Schlacke *mehrfach* vom Bade entfernt wird, was bisher meist nur einmal und zugleich mit dem Stahl, z. B. beim *Bertrand-Thiel-* und dem *Hoesch-Prozeß*, ausgeführt werden konnte. Die Schlacke, die spezifisch bedeutend leichter als der Stahl ist, fließt naturgemäß beim Kippen des *Martinofens*<sup>1)</sup> mit dem Stahl aus und ließ sich bisher nur dadurch vom Stahl trennen, daß die Charge ganz oder teilweise abgegossen wurde<sup>2)</sup>. Bei dem neuen Verfahren wird die oben schwimmende Schlacke durch komprimierte Luft fortgeblasen, um durch neue reaktionsfähige Schlacke ersetzt zu werden, die es ermöglicht, den Flußstahl im *Martinofen* bis zu einem bisher noch nicht gekannten Grade zu reinigen. Das neue Verfahren gestattet es, das in Deutschland, das ja im Minettevorkommen Elsaß-Lothringens mit die reichsten phosphorhaltigen Eisenerzlagerrstätten der Welt besitzt, in besonders großen Mengen erzeugte *Thomasroheisen* zu den edelsten Stählen zu verarbeiten und bedeutet damit im deutschen Eisenhüttenwesen einen Fortschritt, der an die Erfindung des *Thomasverfahrens* im Jahre 1878 erinnert.

Das Verfahren, mit dessen Verwertung sich die durch den Bau von Mischern und kippbaren Öfen rühmlichst bekannten *Wellmann-Seewes-Gesellschaft* befaßt,

1) Oder beim Abstechen desselben.

2) So daß der eine Teil des Stahls schlackenfrei wurde, indem, wie es üblich ist, die Schlacke über den Rand der mit Stahl gefüllten Pfanne hinwegfließt.

wird in drehbaren *Martin*öfen ausgeübt. Man darf mit Recht auf die Verbreitung gespannt sein, die dem neuen Prozesse bevorsteht. E.

**Feuerungsroste mit Wasserkühlung.** Die Roststäbe der industriellen Feuerungsanlagen sind einer starken Abnutzung unterworfen, da die Temperatur der Feuerung gerade über dem Rost, an der Eintrittsstelle der Verbrennungsluft, am höchsten ist. Infolgedessen brennen die Schlacken häufig an den Roststäben fest, wodurch die Öffnungen zwischen den Roststäben immer kleiner und nach einer gewissen Zeit ganz verstopft werden, wenn nicht in bestimmten Zwischenräumen der Rost mit dem Schürhaken sorgfältig abgeschlackt wird. Um diese mühselige und zeitraubende Arbeit zu ersparen und zugleich um die Haltbarkeit der Roststäbe zu erhöhen, hat man schon die verschiedensten Mittel angewandt. Sehr häufig verfährt man hierbei in der Weise, daß man den Rost aus senkrecht stehenden Platten herstellt und diese mit ihrem unteren Ende in Wasser eintauchen läßt. Auch hat man schon versucht, hohle Roststäbe zu verwenden, in deren Innerem Wasser zirkuliert. Jedoch erst in jüngster Zeit ist es gelungen, durch Anwendung eines hochwertigen Materials solche Hohlroste herzustellen, die den heutigen hohen Anforderungen an Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit entsprechen. Der neue „Prometheus-Hohlrost“ ist aus Siemens-Martin-Stahl hergestellt und eignet sich in gleicher Weise zur Verfeuerung von Steinkohlen wie von Koks. Die hohlen Roststäbe sind innen durch eine Scheidewand in zwei Kanäle geteilt, in denen das Kühlwasser zirkuliert. An dem einen Ende sind die Stäbe mit einem Wasserkasten verschweißt, der ebenfalls durch eine Scheidewand in eine obere und untere Kammer für den Ein- und Austritt des Kühlwassers geteilt ist. Das aus den Roststäben kommende warme Wasser kann nach vorheriger Reinigung als vorgewärmtes Kesselspeisewasser verwendet werden. Je nach dem Verwendungszweck kann die Durchflußgeschwindigkeit und damit die Temperatur des Kühlwassers nach Belieben geregelt werden. Die bisher angestellten Verdampfungsversuche haben ergeben, daß der Hohlrost den Feuerungsbetrieb sowohl in technischer wie in wirtschaftlicher Hinsicht günstig beeinflusst. Die Schlackenbildung wird vermindert und ein Anbacken der Schlacke an den Rost findet nicht statt, so daß die Bedienung der Feuerungsanlage wesentlich vereinfacht wird; überdies wird eine nicht unbeträchtliche Kohlenersparnis erzielt. S.

**Radioaktive Tongefäße.** Über die Herstellung von Tongefäßen, die radioaktive Stoffe enthalten und infolgedessen ständig Radiumemanation abgeben, berichtete Ing. Kurt Schmidt vor kurzem auf der Jahresversammlung des Deutschen Vereins für Ton-, Zement- und Kalkindustrie in Berlin. Gewisse Tone lassen sich ausgezeichnet mit radioaktiven Stoffen vermengen, so z. B. mit Uranpechblende, Fergusonit oder Uranrückständen. Wenn dieses Gemenge gebrannt wird, hat es die Eigenschaften der radiumhaltigen Naturgesteine. Der Ton darf jedoch hierbei nicht dicht gebrannt werden, sondern man muß eine möglichst große Oberfläche herzustellen suchen und muß den Ton deshalb feinporös brennen. Ein in dieser Weise hergestellter Tonkörper ist ein sehr billiger Träger des Radiums, und es lassen sich aus diesem Gemenge die verschiedensten Voll- und Hohlformen herstellen, wie z. B. Flaschen, Becher, Röhren und Filter. Diese Gegenstände geben ununterbrochen Radiumemanation

in meßbaren Mengen an ihre Umgebung ab. Sollen die Gefäße zur Aufnahme von Trinkwasser dienen, so werden sie auf der Außenfläche nach dem Verfahren von Schoop zunächst mit Aluminium und hierauf mit Kupfer oder Messing überzogen. Die radioaktiven Tonröhrchen werden, wie die *Chemiker-Zeitung* 1914, S. 310, berichtet, in das Trink- oder Badewasser gelegt und vermögen an dieses 60 Mache-Einheiten in 24 Stunden abzugeben; in 4 Tagen erreicht die Abgabe 150 Mache-Einheiten. Da diese radioaktiven Tonkörper u. a. auch auf den Pflanzenwuchs eine sehr günstige Wirkung haben, wird diese Erfindung wohl noch mancherlei Anwendungen finden können. S.

**Mangan im Trinkwasser und das Wesen der Entmanganungsmethoden.** In einem Vortrag in der Chemischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. besprach Dr. Tillmans die Nachteile, welche manganhaltiges Trinkwasser bei der Versorgung bereitet, er erörterte dann die große Breslauer Wasserkalamität im Jahre 1906, sowie deren Ursache. Die ursprüngliche Art der Entfernung von Mangansalzen aus dem Trinkwasser, die zuerst von Proskauer vorgeschlagen wurde, geschieht ganz entsprechend der Wasserenteisenung, also durch Lüftung und Sandfiltration. Neuerdings werden für die Entmanganung ganz andere Verfahren, nämlich Filtration über Braunstein und Manganpermutit, verwendet. Verfasser hat in Gemeinschaft mit O. Heublein Versuche ausgeführt, um das Wesen der Entmanganung durch Braunstein zu erklären. Versetzt man eine Mangansulfatgelatine mit Ammoniak, so entstehen rhythmische Zonenbildungen von Manganhydroxydul, welche in Form von abgesetzten Scheiben auftreten. Diese Zonenbildungen zeigten seltsame Störungen, wenn mitten in die Gelatine ein Stückchen Braunstein gebracht wurde. Diese Störungen können nur so erklärt werden, daß das Manganoxydul zum Braunstein hingewandert ist. Durch diese Versuche konnte die Wirkung des Braunsteins auf Manganosalz sichtbar gemacht werden. Weitere Untersuchungen ergaben, daß die Entmanganung von Trinkwasser durch Braunstein offenbar in der Bildung eines Manganomanganites besteht, unter Spaltung des betreffenden Manganosalzes und Freiwerden des mit MnO verbundenen Säurerestes. Daß bei der Entmanganung von manganosulfathaltigem Wasser durch Braunstein freie Schwefelsäure auftritt, konnte gezeigt werden. Auch konnte nachgewiesen werden, daß die Menge der freien Schwefelsäure derjenigen der Theorie entspricht. Auch die Entmanganung durch Belüften und Sandfiltration des Wassers scheint in nichts weiterem als in der allmählichen Bildung von braunsteinhaltigen Manganoxynen im Filter zu bestehen; damit wäre dann auch diese Art der Manganabscheidung aus Wasser auf dieselbe Grundlage zurückzuführen. (*Chem.-Ztg.* 1914, S. 198.) S.

**Benzinelektrische Straßenbahnwagen.** Bei der Londoner Straßenbahn wurden unlängst versuchsweise drei benzinelektrische Wagen in Betrieb genommen, die für solche Straßen bestimmt sind, in welchen die Anordnung einer Oberleitung durch die Behörden nicht zugelassen wird und ein unterirdisches Kabel zu teuer würde. Um Zeit zu sparen, wurden die Wagen aus drei ehemaligen Pferdebahnwagen umgebaut, wobei Laufwerk, Untergestell, Plattformen und Inneneinrichtung erneuert wurden. Die Wagen sind als Decksitzwagen gebaut und nach dem Umbau im ganzen 8½ m lang, wobei allein je 1,9 m Länge auf die beiden Plattformen entfallen, welche die maschinelle Einrichtung aufzu-

nehmen haben. Jeder Wagen enthält im Innern des Wagenkastens 20 Sitzplätze und weitere 27 Sitzplätze auf dem offenen Verdeck. Die maschinelle Einrichtung ist, wie das „*Bayerische Industrie- und Gewerbeblatt*“ 1914, S. 9, berichtet, auf einem besonderen, im Falle von Störungen leicht auswechselbaren Rahmen unter den nach oben führenden Treppen auf der Plattform montiert und leicht zugänglich. An dem einen Ende des Wagens befindet sich der Benzinmotor, der bei 1000 Umdrehungen in der Minute reichlich 40 PSe leistet; diese hohe Umdrehungszahl ist aber nur beim Befahren von Steigungen erforderlich, die durchschnittliche Tourenzahl im gewöhnlichen Betriebe beträgt nur 700. Mit der Maschine gekuppelt ist der Generator mit 350 Volt höchster Spannung. Den Antrieb der Achsen vermitteln zwei Elektromotoren von je 20 PSe Dauerleistung, die aber vorübergehend bis auf 40 PSe überlastet werden können. Jeder Motor genügt für sich allein zur Bewegung des Wagens auf ebener Strecke. Auf der zweiten Plattform ist in entsprechender Weise der Kühler angebracht, dessen Ventilator durch einen kleinen, vom Generator gespeisten Motor unmittelbar angetrieben wird.

Die Wagen sind so eingerichtet, daß sie unter Ausschaltung des Benzinmotors auch aus einer oberirdischen Leitung unmittelbar mit Strom gespeist werden, also gegebenenfalls auch mit rein elektrischem Antrieb betrieben werden können. S.

#### Zur Kenntnis der Konstitution der Kohle.

O. Dimroth und B. Kerkovius berichten über Versuche, die die Ermittlung der Konstitution des elementären Kohlenstoffs zum Ziele haben. Bisher kennen wir nur eine einzige experimentelle Tatsache, die über die Art und Weise, wie die Atome des Kohlenstoffs miteinander verknüpft sind, Auskunft gibt, nämlich die Oxydation des Kohlenstoffs zu Mellithsäure. Hierbei entstehen außerdem amorphe Stoffe, die als Zwischenstufe der Mellithsäurebildung anzusehen sind. Verfasser haben diese amorphen Stoffe, die sie bei 12-stündigem Kochen von Holzkohle mit rauchender Salpetersäure am Rückflußkühler erhielten, näher untersucht. Es gelang ihnen nicht, aus den neben der Mellithsäure gebildeten Produkten, die stark sauer reagierten, kristallisierte Verbindungen zu erhalten. Es wurden deshalb die Bariumsalze hergestellt und diese wurden mit überschüssigem Baryt der Destillation unterworfen. Dabei wurden neben Benzol Naphthalin und Fluoren erhalten. Aus dem Auftreten des Fluorens glauben Verfasser schließen zu dürfen, daß das Kohlemolekül nicht nur Benzolkerne, sondern auch Kohlenstoff-Fünfringe enthält. Mit dieser Annahme stimmt die Beobachtung von Pictet und Ramseyer gut überein, denen es vor einigen Jahren gelang, aus Steinkohle durch Extraktion mit Benzol Hexahydrofluoren zu isolieren. Die Versuche werden fortgesetzt. (*Liebigs Annalen der Chemie* Bd. 399, S. 120—123.) S.

**Die Gewinnung von künstlichem Graphit.** Hierüber macht Dr. Karau auf Grund eigener Anschauung interessante Mitteilungen in der *Zeitschrift für angewandte Chemie* 1913, S. 488. Das von Acheson erfundene Verfahren wird in einer großen Anlage am Niagarafall von der International Acheson Graphite Co. verwertet. 3 Teile Kieselsäure und 2 Teile Koks oder Kohle werden im elektrischen Ofen erhitzt, wobei Siliciumkarbid entsteht. Dieses zerfällt bei einer Tem-

peratur von 1700° in seine Bestandteile; das Silicium verdampft und verbrennt mit dem Sauerstoff der Luft wieder zu Kieselsäure, während der Kohlenstoff in Form von Graphit zurückbleibt. Der so gewonnene Graphit ist sehr gleichmäßig und von höchster Reinheit (99,5 %). Der Ofen ist 5 m lang, 1,8 m breit und 1,7 m hoch und aus feuerfesten Ziegeln ohne Bindemittel gebaut. Als Heizwiderstand dienen mehrere zylindrische Kokskerne, denen der Strom durch Kohlenstabbündel an beiden Seiten zugeführt wird; die Kokskerne erhitzen sich beim Stromdurchgang auf Weißglut. Das bei der Bildung des Siliciumkarbids entstehende Kohlenoxyd entweicht und verbrennt an der Luft zu Kohlensäure. Nach einiger Zeit wird durch Erhöhung der Stromstärke die Temperatur bis auf 1700° gesteigert, worauf die Zersetzung des Siliciumkarbids und die Bildung des Graphits beginnt. Ein Ofen braucht nach eigener Angabe von Acheson für jede Operation 2000 PS. Der Acheson-Graphit wird zur Herstellung von Elektroden für elektrochemische und elektrometallurgische Zwecke verwendet, ferner für galvanische Elemente, schwarze Farbe, Bleistifte und namentlich zur Herstellung eines wichtigen Schmiermittels (Oildag). Die Acheson Co. stellt etwa 10 % der Weltproduktion an Graphit her. Die Produktion stieg von 73 600 kg im Jahre 1897 auf 1 453 000 kg im Jahre 1904 und auf 3 111 220 kg im Jahre 1909. S.

**Unterirdische Beleuchtung für Flugplätze.** Die Anlage von Leuchttürmen für Flugplätze hat in der letzten Zeit bemerkenswerte Fortschritte gemacht. Außer mit solchen Leuchttürmen, die auf erhöhten Punkten angebracht sind und den Luftschiffern oder den Fliegern von weitem den Luftschiffhafen kenntlich machen sollen, werden neuerdings auch mit unterirdischen Beleuchtungsanlagen Versuche angestellt. Diese bestehen, wie die *Deutsche Luftfahrer-Zeitschrift* 1913, S. 601, berichtet, aus Lichtquellen, die in den Erdboden versenkt und derart eingerichtet sind, daß Flugzeuge ohne Gefahr auf ihnen landen oder über sie hinwegrollen können. Der Zweck solcher Markierungslichter ist, den Fliegern bei Dunkelheit den günstigsten Landungsplatz anzuzeigen. Eine solche unterirdische Beleuchtungsanlage kann derart ausgebildet werden, daß es gleichzeitig ermöglicht wird, den Fliegern auch die Hauptwindrichtung anzuzeigen. Eine Versuchsanlage dieser Art wird in nächster Zeit auf dem Flugplatz Johannisthal ausgeführt werden. Sie besteht aus einem weißleuchtenden Mittelpunkt von etwa 1 qm Größe und vier etwa 80 m von diesem Mittelpunkt entfernten und kreisförmig gruppierten rotleuchtenden Außenpunkten. Diese Außenpunkte befinden sich in den vier Hauptrichtungen der Windrose Nord, Süd, Ost, West. Die Lichtquellen der Außenpunkte stehen mittels unterirdischer Leitung in Verbindung mit einer Windfahne. Wenn die Gesamtanlage in Betrieb ist, sind der Mittelpunkt und je nach dem vorherrschenden Winde ein oder zwei der vier Außenpunkte, erleuchtet, z. B. bei nördlichen Winden der Nordpunkt, bei Nordostwind der Nord- und Ostpunkt. Bei eintretender Veränderung der Windrichtung werden die Außenpunkte automatisch von einem Windrichtungsanzeiger aus- bzw. eingeschaltet. Bei Windstille brennt nur die Lichtquelle des weißleuchtenden Mittelpunktes. S.