

winnen, um die Gesamtmenge des im Körper verankerten Arsen zu berechnen.

Es ist nun noch die Frage zu beantworten, wann das Arsen in die Knochen gelangt.

Im vorliegenden Fall erkrankte der Vergiftete plötzlich 8 Tage vor seinem Tode. Die Vergiftung war also offenbar 8 Tage vor dem Tode erfolgt.

Bekanntlich wird das Arsen nach der Aufnahme durch den Magen- und Darmkanal im ganzen Körper verteilt und besonders in der Leber und den Knochen abgelagert. Aus der Leber verschwindet das Arsen im weiteren Verlauf der Krankheit, um ebenfalls, soweit es nicht ausgeschieden wird, in den Knochen verankert zu werden.

Daß auch schon gleich nach der Vergiftung das Arsen in den Knochen abgelagert wird, zeigt eine weitere Untersuchung, welche im hiesigen Institut im Jahre 1917 zur Ausführung kam und welche aus wissenschaftlichem Interesse bis ins einzelne durchgeführt wurde. Es han-

delte sich um ein 25 Jahre altes Mädchen, dem am Abend vor seinem Tode sein Liebhaber einige Stücke mit Arsen vergifteten Kuchen verabreichte. Ein Fall also, welcher innerhalb von 12 Stunden zum Tode führte (Tab. 2).

Hier wurde nur eine sehr kleine Menge des eingegebenen Arsen resorbiert, während das meiste noch in Magen, Speiseröhre, Dünnd- und Dickdarm und besonders in deren Inhalt sich befand. Von den übrigen Organen, welche nicht direkt, sondern nur auf dem Blutwege mit dem Magen- und Darmkanal in Verbindung stehen, sind auch hier schon die Knochen diejenige Stelle, welche den zweitgrößten Arsengehalt aufweist.

Es soll durch das Gesagte erneut darauf hingewiesen werden, wie wichtig es ist, bei Verdacht auf Arsenvergiftung die Knochen mit in den Bereich der Untersuchung einzubeziehen, da diese nicht nur bei chronischen, sondern auch akuten Vergiftungen einen relativ großen Anteil der eingegebenen Menge enthalten. [A. 121.]

### Über die Umsetzung von Rohphosphat mit Schwefelsäure.

Von Dozent Dr. F. Halla,

Institut für physikalische Chemie der Techn. Hochschule Wien.

In einer sehr schönen Studie über das gleiche Thema gelangt W. Stollenwerk<sup>1)</sup> zu dem Ergebnis, daß die Umsetzung zwischen Schwefelsäure und Tricalciumphosphat in zwei Stufen erfolgt; in der ersten, schnell verlaufenden, werden nur zwei Drittel der als Phosphat in den Prozeß eingeführten Phosphorsäure frei gemacht.

Als Erklärungsmöglichkeiten werden die Bindung von Schwefelsäure als Calciumhydrosulfat oder die Bildung eines Komplexes zwischen ihr und dem unaufgeschlossenen Phosphat ins Auge gefaßt, jedoch später auf Grund besonderer Versuche verneint. Der Autor glaubt schließlich, sein Ergebnis durch die Eigentümlichkeiten des vorliegenden heterogenen Systems erklären zu müssen (l. c. S. 619).

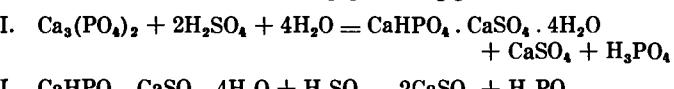
Es scheint jedoch, daß der Schlüssel zu dem Problem in der Existenz eines Doppelsalzes  $\text{CaHPO}_4 \cdot \text{CaSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  liegt, das von J. Schadler in den vorweltlichen Guanoablagerungen der Cioclovin-a-Höhle in Siebenbürgen entdeckt, von mir als solches röntgenographisch identifiziert wurde<sup>2)</sup> und für

<sup>1)</sup> W. Stollenwerk, Ztschr. angew. Chem. 40, 613 [1927]. Für den Literaturhinweis sei Herrn Prof. R. J. Meyer, Berlin, bestens gedankt.

<sup>2)</sup> F. Halla, Ztschr. Krystallogr. Mineral., im Druck.

welches der Name Ardealit vorgeschlagen worden ist<sup>3)</sup>. Es stellt ein singuläres chemisches Individuum zwischen den beiden isomorphen Endgliedern  $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  und  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  dar, analog wie der Dolomit zwischen  $\text{CaCO}_3$  und  $\text{MgCO}_3$ , nur daß die Rolle von Kation und Anion vertauscht ist.

Danach müßte die Umsetzungsgleichung geschrieben werden:



In der ersten Phase würden 50% der Phosphorsäure frei gemacht, während es erfahrungsgemäß etwa 67% sind; da aber letztere Zahl keinen stöchiometrischen Koeffizienten vorstellt, so wird man wohl annehmen dürfen, daß die weiteren 17% bereits einer gleichzeitigen Reaktion nach II ihr Vorhandensein verdanken.

Da es sich beim Aufschluß um eine Reaktion im heterogenen System handelt, deren Geschwindigkeit durch die Diffusion bestimmt ist, ist der von Stollenwerk (l. c.) festgestellte unimolekulare Charakter der in der Kälte verlaufenden Reaktion nicht im Widerspruch mit unserer Formulierung der Reaktionsphasen.

Wie man sich leicht überzeugt, ist die nach Gleichung I zur Bildung des Doppelsalzes erforderliche Wassermenge unter den Arbeitsbedingungen der Praxis stets vorhanden.

<sup>3)</sup> J. Schadler, Ztrbl. Mineral., Paläont., im Druck.

### VERSAMMLUNGSBERICHTE

#### Tagung der Braunkohlenstiftung an der Bergakademie Freiberg i. Sa.

27. Juni 1931.

Mitgliederversammlung im Braunkohlenforschungsinstitut zu Freiberg i. Sa. In der Beiratssitzung wies der Vorsitzende darauf hin, daß die seitherigen jährlichen Zuwendungen seitens der Industrie in Anbetracht der schlechten Wirtschaftslage für das neue Geschäftsjahr beschränkt werden müssen. Die Form der Anlage der Stiftungsmittel wurde genehmigt, ebenso eine Zuweisung aus den Stiftungsmitteln in Höhe von RM. 1000,— an das Brennstoffgeologische Institut (Prof. Dr. Stutzer) zu einem weiteren Ausbau einer Kohlensammlung. Hierauf folgten drei Vorträge.

Dr. Bielefeld: „Zur Bestimmung des Wassergehaltes von Braunkohlen aus ihrer Dielektrizitätskonstante.“

Die gemeinsam mit Dr. O. Zdralek durchgeführten Arbeiten ergaben, daß die Kapazitätsmessungen mit steigendem Wassergehalt der Braunkohle frequenzabhängig werden; eine Erscheinung, die auf die ebenfalls zunehmende Leitfähigkeit der Kohlen zurückgeführt werden konnte. Es wurden für Braunkohlen mit zunehmenden Wassergehalten spez. Leitfähigkeiten von  $<10^{-14}$  bis  $>10^{-4} \Omega^{-1} \text{ cm}^{-1}$  gemessen. Deren Einfluß kann nur durch entsprechende Steigerung der Meß-

frequenz ausgeschaltet werden; Frequenzen von  $\sim 10^6$  Hz sind noch nicht ausreichend. Bei den untersuchten Kohlen bedeutet dies, daß bei Wassergehalten von 18 bis 24% bereits fehlerhafte  $\epsilon$ -Werte auftreten. Diese Grenze ist anscheinend verschieblich in Abhängigkeit von der Hygroskopizität der Kohlen. Jede an den verschiedenen Kohlen beobachtete Leitfähigkeit gleicher Größenordnung ist nämlich an Wassergehalte gebunden, die um so höher liegen, je hygroskopischer die Kohle ist. Die Dielektrizitätskonstante (DK) des hygroskopischen Wassers ist zudem offenbar wesentlich niedriger als 80; demzufolge sind auch wahre  $\epsilon$ -Werte für Kohlen gleichen Wassergehaltes aber verschiedener Herkunft hinsichtlich ihrer Höhe von der Hygroskopizität des Materials abhängig. Eine Wasserbestimmungsmethode für Braunkohle, die sich auf der Änderung aufbaut, welche die DK der Kohle mit wachsendem Wassergehalt erfährt, ist also gegenüber wechselnden Eigenschaften der Kohle innerhalb eines Flözes empfindlich und damit in ihrer Zuverlässigkeit beeinträchtigt. — Die DK der trockenen Kohle wurde zu 1,9 bis 2,0 ermittelt. —

Dr.-Ing. Winkler: „Untersuchungen über die Absiebung von Rohbraunkohlen.“

Die Erkenntnis der Tatsache, daß die Wassergehaltsspanne im Brikettiergut, die ausschlaggebend ist für die Brikettfestigkeit, für eine bestimmte Kohle eine Funktion der Kornzusammensetzung der Rohkohle ist, führte zu weitgehender Aufbereitung der Rohkohle. Neben der Zerkleinerung spielt für die Rohkohlenaufbereitung vor allem die Klassierung eine

Hauptrolle. Durch systematische Versuche wurden verschiedene Loch- und Spaltsiebe untereinander verglichen in bezug auf Siebleistung und Siebdurchgang. Wegen der größeren freien Siebfläche sind die Leistungen beim Spaltsieb größer als beim Lochsieb. Für eine bestimmte Kohle wurde für den Übergang von Loch- auf Spaltsiebe ein Umrechnungsfaktor festgestellt, der sich nicht linear mit zunehmender Größe der Siebweite ändert. Gelangt eine bestimmte Kohle auf irgend einem Sieb zur Verarbeitung, so wird die Leistung und der Siebgütegrad im wesentlichen bestimmt durch den Wassergehalt der Rohkohle und durch ihre Kornzusammensetzung. Mit steigendem Wassergehalt wachsen die Siebgeschwindigkeiten, und zwar wurde für verschiedene Kohlen ein kritischer Wassergehalt beobachtet, der von der Eigenart der Kohlen abhängig ist, dessen Überschreitung eine Siebung der Kohle unmöglich macht, da das dann reichlich vorhandene oberflächengebundene Wasser die Kohle zu einer breiigen Masse zusammenschließt.

Wichtig ist ferner die Feststellung, daß sich die Siebleistungen für eine Kohle durch Vorklassierung derselben zunächst kaum ändern. Erst wenn sehr weitgehend vorklassiert wird, läßt sich eine merkliche Leistungssteigerung erreichen. Die Untersuchungen sollen auch an anderen Klassierungsaggregaten durchgeführt werden. —

Dr. Geiler: „Über die Möglichkeit, Braunkohlen für die Zwecke der Pflanzenernährung nutzbar zu machen.“

Die der landwirtschaftlichen Praxis schon lange bekannte Tatsache, daß chemisch nicht vorbehandelter Braunkohlenstaub düngende Wirkung hat, wurde durch die Versuche von Kissel, Lieske u. a. bestätigt und auf Beeinflussung des Bodens durch Verbesserung seiner physikalischen Eigenschaften, durch die bodenlockernde Bildung von Salzen der Huminsäure sowie durch die Einwirkung von Reizstoffen (Auximonen) zurückgeführt.

Das Studium der Pflanzenphysiologie zeigt die Notwendigkeit, die Ernährung der Pflanze mit Kohlensäure nicht neben der Ernährung mit anorganischen Düngesalzen zu vernachlässigen. Denn die in der Luft vorhandene  $\text{CO}_2$  (0,04 Gew.-%) reicht zur C-Ernährung nicht aus, und auch die Ergänzung durch die auf bakterieller Zersetzung von Resten organischer Substanz beruhende Bodenatmung liefert noch nicht so große  $\text{CO}_2$ -Mengen, wie sie zur Erzielung höchster Erträge nötig sind. Das haben die Ertragssleigerungen bewiesen, die die Begasung mit Kohlensäure auf dem Felde und in geschlossenen Räumen zur Folge hatten (Reinau, Riedel u. a.). Die Begasung ist im offenen Feldbetrieb jedoch nicht wirtschaftlich. Ferner ist die Stallmistdüngung als die älteste Methode, die Bodenatmung zu beheben, durch die immer weitergehende Motorisierung gerade der intensiven Betriebe gefährdet. — Es ist deshalb eine Lösung in der Weise versucht worden, daß man Braunkohle durch bakterielle Zersetzung, die sich in ihrer Intensität der Wachstumsintensität der Pflanzen, d. h. also auch ihrem  $\text{CO}_2$ -Bedürfnis anpaßt, möglichst weitgehend zu Kohlensäure abbaut. Die bisher vorliegenden Versuche haben gezeigt, daß ein bakterieller Abbau in dem gewünschten Sinne möglich ist, und daß größere  $\text{CO}_2$ -Verluste bei Lagerung und Transport nicht zu befürchten sind. Die Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen.

Es folgte eine Besichtigung von Neueinrichtungen der technischen Versuchsanlage des Braunkohlenforschungsinstitutes auf der „Reichen Zeche.“

## Hauptversammlung des Arbeitgeberverbandes der Chemischen Industrie Deutschlands E.V.

Die diesjährige Hauptversammlung des Arbeitgeberverbandes der chemischen Industrie Deutschlands, verbunden mit der „Feier des 25jährigen Bestehens des Arbeitgeberverbandes Sektion Berlin und Provinz Brandenburg“, fand am 11. und 12. Juni in Berlin statt.

Die Teilnehmer versammelten sich Donnerstag, den 11. Juni, zu einem Begrüßungsabend bei Kroll. Am Freitag, dem 12. Juni, fanden die Vorstandssitzung und die Jahreshauptversammlung im Hotel Kaiserhof statt. Nach einer kurzen Begrüßungsansprache des Vorsitzenden des Gesamtverbandes, Generaldirektor Dr. Pietrkowski, nahm Direktor Dr. Staubach, Vorsitzender der Sektion Berlin, das Wort zu dem Festvortrage

„25 Jahre Arbeitgeberverband der chemischen Industrie Deutschlands“. Er führte aus, daß die Sektion Berlin, die am 30. März 1906 gegründet wurde, an der Entwicklung, den Arbeiten und den Erfolgen des Gesamtverbandes während des gesamten sozialpolitischen und wirtschaftlichen Geschehens der Kriegs- und Nachkriegszeit regsten Anteil genommen hat. An dieser Entwicklung sind die beiden Ehrenvorsitzenden und Mitbegründer der Sektion Berlin, Direktor Dr. August Lange und Direktor Dr. E. A. Franke, in hervorragendem Maße beteiligt, deren Verdienste mit der Geschichte der Sektion Berlin untrennbar verbunden sind. Die von Direktor Dr. Franke zur 25. Wiederkehr des Gründungsjahres verfaßte Festschrift, die den Teilnehmern überreicht wurde, gab in umfassender Weise Aufschluß über die Tätigkeit der Sektion. Vorträge von Prof. Dr. Curschmann, Wolfen, über „Grundsätzliche Fragen des Leistungslohnes“ und von Dipl.-Ing. Riehm, Hannover, über „Das Bedauxsystem als besondere Form des Leistungslohnes“ schlossen die eindrucksvolle Feier.

Ein Abendessen im Hotel Kaiserhof vereinigte die Teilnehmer, die sich am Sonnabend noch zu einer Dampferfahrt auf den Havelseen zusammenfanden.

### Berichtigung.

Wiberg: „Über den Reaktionsverlauf von Substitutionen am Borchlorid.“ (44, 592 [1931].) Anschließend an Zeile 11 von oben, 2. Spalte, muß es heißen:



In Zeile 13 muß nach „Borchlorid“ eingefügt werden: „und Alkohol“.

## VEREINE UND VERSAMMLUNGEN

### Faraday-Gedächtnisfeier.

Zur Erinnerung an die Entdeckung der elektromagnetischen Induktion im August 1831 durch Michael Faraday wird in der Royal Albert Hall, London, eine Feier stattfinden, verbunden mit einer 12 tägigen elektrotechnischen und elektrochemischen Ausstellung (23. Sept. bis 3. Okt.). Geschäftsstelle: Holmes Waghorn, 63 Lincolns Inn Fields, London W.C. 2. Press Officer, Faraday-Centenary Celebration and Exhibition.

## RUNDSCHEIN

Metallographischer Ferienkursus an der Bergakademie Clausthal (Harz) vom 17. bis 28. August unter Leitung von Prof. Dr. Merz (täglich drei Stunden Vorlesung und vier Stunden praktische Übungen). Anfragen an das Metallographische Institut der Bergakademie Clausthal (Harz), Clausthal-Zellerfeld I. (38)

## PERSONAL- UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

(Redaktionsschluß für „Angewandte“ Mittwochs, für „Chem. Fabrik“ Sonnabends.)

Prof. Dr. G. Popp, vereidigter Gerichts- und Handelschemiker, Gründer des Instituts für gerichtliche Chemie und Mikroskopie Prof. Dr. G. Popp und Dr. H. Popp, Frankfurt a. M., Vorsitzender der Fachgruppe für gerichtliche, soziale und Lebensmittelchemie, feierte am 31. Juli seinen 70. Geburtstag. Das vorliegende Heft ist ihm gewidmet. Die Redaktion der „Zeitschrift für angewandte Chemie“ vereinigt ihre Glückwünsche mit denen seiner zahlreichen Freunde.

Prof. Dr. H. Stadel, Berlin, Direktor des Physiologisch-Chemischen Institutes der Universität Berlin, beging am 29. Juli seinen 60. Geburtstag.

Gestorben sind: R. Andrae, Frankfurt a. M., Prokurist der Deutschen Gold- und Silber-Scheideanstalt, vorm. Roeßler, Frankfurt a. M., am 24. Juli im 52. Lebensjahr. — Dr. W. Tetzlaff, Wiesbaden, Abteilungsvorsteher am chemischen Laboratorium Fresenius, Wiesbaden, dem er mehr als 30 Jahre angehört hat, im Alter von 64 Jahren vor kurzem.