Ausscheidung des Quecksilbers. Da das Eisen sich nicht amalgamirt, so erfolgt die Ausscheidung des Quecksilbers als ein Niederschlag von Kügelchen.

Während das Zink aus einer salpetersauren Quecksilberoxydauflösung das Quecksilber vollständig ausscheidet, ist es nicht im Stande das Quecksilberchlorür, selbst im frisch gefällten Zustande bei Gegenwart von Wasser zu zerlegen. Die Unlöslichkeit des Salzes kann in sofern wohl nicht die Ursache dieser Erscheinung seyn, da bekanntlich das Chlorsilber äußerst leicht und schnell durch Zink bei Gegenwart von Wasser zersetzt wird. Auch selbst bei Zusatz von Chlorwasserstoffsäure wird das Quecksilberchlorür durch Zink nicht zersetzt, oder nur in einem höchst unbedeutendem Grade, wenn dasselbe auch viele Tage in Berührung mit dem Zink und der Säure gelassen wird. Es findet dabei fast keine sichtliche Gasentwicklung statt, doch enthält die Flüssigkeit nach einiger Zeit Zinkoxyd aufgelöst.

Auch das unlösliche schwefelsaure Quecksilberoxydul wird bei Berührung mit Wasser durch Zink nicht reducirt. Nach vielen Tagen hatte sich indessen etwas Zinkoxyd aufgelöst, und das Zink war ein wenig amalgamirt worden. Bei einem Zusatz von verdünnter Schwefelsäure wird das schwefelsaure Quecksilberoxydul durch Zink mehr, obgleich immer im geringen Grade reducirt. Es findet dabei vom Zinke keine Gasentwicklung statt, das Zink wird aber amalgamirt.

XIII. *Ueber das Schmelzen des Phosphors;* *von E. Desains.*

(*Compt. rend.*, T. XXIII, p. 149.)

Der Zweck dieser Arbeit ist, den Schmelzpunkt des Phosphors, die specifische und die latente Wärme desselben im flüssigen Zustand zu bestimmen.

Die meisten Angaben sagen, der Phosphor schmelze bei 43° C. Um diese Temperatur mit Genauigkeit zu messen, muß man den Phosphor in einer Röhre unter einer dünnen Wasserschicht schmelzen, mitten ein Thermometer hineinstecken und erkalten lassen, unter Umrühren, so wie die Temperatur auf 42° oder 43° C. gelangt; dann gesteht er und die Temperatur steigt immer auf denselben Punkt, welcher der des Schmelzens oder Erstarrens ist. Befolgt man die Vorsicht des Umrührens nicht, so könnte der Phosphor 15° bis 20° unter diesen Punkt sinken, ohne zu Gestehen, und die latente Wärme, welche er dann beim Erstarren entwickelte, würde nicht hinreichen, ihn auf denselben zu erheben. Der Grad, bei welchem das Thermometer stehen bliebe, hinge ab von dem, bis zu welchem der Phosphor vor dem Gestehen erkaltet wäre, so wie auch von den Wärmeverlusten in dem umgebenden Mittel, denn je mehr dieses von der entwickelten latenten Wärme aufnimmt, desto weniger bleibt für die Erwärmung des starren Phosphors übrig.

Ich habe für den Schmelz- und Erstarrungspunkt des destillirten Phosphors $44^{\circ},2$ C. gefunden.

Ich habe gesucht die specifischen Wärmen des Phosphors im starren und im flüssigen Zustand mit einander zu vergleichen. Wenn ich flüssigen Phosphor ohne Umrühren erkalten liefs, sahe ich ihn oft, ehe er gestand, auf 28° , 26° und selbst auf 22° C. hinabsinken; dann erstarrte er von selbst und erwärmte sich, aber niemals bis 44° C. Nach dem Erstarren erkaltete er abermals, und durchlief dieselben Grade, welche er im flüssigen Zustand durchlaufen hatte. Durch Vergleich der Zeiten einer selben Erkaltung in den beiden Zuständen liefs sich das gesuchte Verhältniß mit desto größerer Genauigkeit ableiten als alle äußeren Umstände strenger gleich waren. Ich fand, daß der Phosphor, flüssig oder starr, zwischen 30° und 22° mit gleicher Geschwindigkeit erkaltet, und schlofs daraus, daß er in beiden Zuständen eine gleiche specifische Wärme besitze.

Obgleich der Phosphor beim Erstarren sich bis 39° und 40° erwärmt, so beobachtet man doch die vorhergehende Gleichheit nicht mehr. Man findet gleich nach dem Maximum eine sehr langsame Erkaltung, die sich beschleunigt in dem Maasse als die Temperatur sinkt. Diese Anomalie zeigt an, daß der Phosphor nicht auf einmal gesteht, vielmehr einige Theile erst innerhalb zwei bis drei Minuten erstarren. Die Temperatur steigt so lange als die Menge, welche während einer gewissen Zeit erstarrt, mehr Wärme entwickelt, als die Umgebung aufnimmt; wenn dagegen das umgebende Mittel mehr Wärme entzieht als die Gestarrung in derselben Zeit liefert, erfolgt eine Erkaltung, die sich beschleunigt in dem Maasse als weniger latente Wärme entwickelt wird. Wenn aller Phosphor erstarrt ist, erkaltet er nach den gewöhnlichen Gesetzen.

Ich habe auch versucht, das Verhältniß zwischen der specifischen Wärme des flüssigen Phosphors und der des Wassers bei gleicher Temperatur zu bestimmen. Ich wandte die Erkaltungsmethode an, ohne jedoch die Körper in ein Vacuum zu bringen. Ich brachte Wasser in einen kleinen Messingcylinder, mitten darin ein Thermometer, und verfolgte die Erkaltung. Darauf nahm ich statt des Wassers flüssigen Phosphor, bedeckt mit einer Schicht Wasser, und beobachtete die Erkaltung in der Luft bei denselben Graden. Ich nahm an, daß die Erkaltungsgeschwindigkeiten der beiden Körper für einen gleichen Ueberschuß ihrer Temperatur über die des umgebenden Mittels sich umgekehrt verhalten wie die Producte aus den Massen in die specifischen Gewichte:

$$\frac{v}{v'} = \frac{m' \cdot x + p'}{m + p},$$

m' ist das Gewicht des Phosphors, x seine specifische Wärme und p' das Gewicht des übrigen Apparats, ausgedrückt in Wasser; m ist das Gewicht des Wassers, falls man die Erkaltung desselben beobachtet, und p das des übrigen Apparats, ausgedrückt in Wasser.

So erhält man die specifische Wärme des flüssigen Phos-

phors, bezogen auf die des Wassers bei gleicher Temperatur. Um es auf Wasser von 10° C. zurückzuführen, stützte ich mich auf das von Regnault gefundene Resultat, daß die specifische Wärme des Wassers gegen 55° C. $=1,008$ ist, die des Wassers bei 10° zur Einheit genommen; mittelst einfacher Proportionen findet man den mit der Temperatur variablen Factor, mit welchem man die erhaltene specifische Wärme multipliciren muß, um sie auf die des Wassers von 10° zu beziehen.

Als Mittel zweier Reihen Versuche bekam ich 0,2 für die specifische Wärme des flüssigen Phosphors zwischen 26° und 50° C., und dieß Resultat wird dadurch bestätigt, daß Hr. Regnault in seiner ersten Abhandlung über die specifischen Wärmen ¹⁾ gefunden hat, die Zahl 0,1895 könne nicht viel unter dem wahren Werth der specifischen Wärme des starren Phosphors liegen.

Um die latente Wärme des Phosphors zu erhalten, scheint es mir zu genügen, die specifische Wärme desselben zu multipliciren mit der Zahl von Graden, um welche er beim Gestehen steigt. Allein es giebt dabei mehrere wichtige Berichtigungen: 1) Vom Augenblick, da die Temperatur vermöge der Erstarrung steigt, bis zu dem, da sie ihr Maximum erreicht, findet in dem umgebenden Mittel ein Wärmeverlust statt, welcher dieses Maximum verringert. 2) Selbst nach diesem Augenblick giebt es noch einen Rest von Phosphor, der geseht, und, zu Anfang der Erkaltung, die schon bezeichnete Anomalie hervorbringt. 3) Die entwickelte Wärme erwärmt nicht bloß den Phosphor, sondern auch die ihn bedeckende Wasserschicht, das Gefäß und das Thermometer. Alle diese Fehlerquellen in Rechnung nehmend, finde ich im Mittel aus acht Versuchen die Zahl 5,4 für die latente Wärme des Phosphors.

Diese Resultate wurden durch die Mengungsmethode controlirt; allein statt geschmolzenen Phosphor in kaltes Wasser zu schütten, tauchte ich kalten Phosphor in heißes Wasser. Dieses Wasser befand sich in einer Atmos-

1) Annalen, Bd. 51, S. 231

phäre von warmer Luft, in welcher es eine constante Temperatur höher als die der Schmelzung des Phosphors bewahren konnte. Der Phosphor erkaltete es, indem er sich erwärmte und schmolz, aber zuletzt blieb er flüssig am Boden des Wassers liegen, und wenn man ihn damit schüttelte, mußte er genauer die Temperatur desselben annehmen, als wenn er starr gewesen wäre. Mittelst der gewöhnlichen Gleichungen für die Vermengungsmethode konnte ich sonach finden, ohne die specifische Wärme des Phosphors als bekannt vorauszusetzen, daß die Gewichts-Einheit dieses Körpers 10,910 Wärme-Einheiten erfordert, um von $19^{\circ},77$ auf $50^{\circ},06$ zu gelangen, welches Intervall seine Schmelzung mit einschließt. Durch Combination dieses Resultats mit denen, die Hr. Regnault in seiner Abhandlung über die specifischen Wärmen gegeben hat, erhält man die specifische und die latente Wärme des flüssigen Phosphors, bloß bestimmt durch die Vermengungsmethode.

In der That hat Hr. Regnault in einem Versuch gefunden, daß die Gewichtseinheit Phosphor 22,669 Wärme-einheiten erfordert, um von $8^{\circ},64$ auf $98^{\circ},42$ überzugehen, und in einem andern 21,832 Einheiten, um von $10^{\circ},64$ auf $97^{\circ},85$ zu gelangen. Mittelst der specifischen Wärme 0,1895 und der oben gefundenen Gröfse 10,910 ergibt sich leicht, was die Gewichtseinheit flüssigen Phosphors erfordert, um von $50^{\circ},06$ auf $98^{\circ},42$ oder $97^{\circ},85$ überzugehen, und durch Division hat man dann die specifische Wärme des flüssigen Phosphors zwischen 50 und 100. Sonach findet man 0,1996 für den ersten Versuch und 0,192 für den zweiten, also im Mittel 0,196.

Da diese beiden Bestimmungen mehr von einander abweichen, als die kleinere 0,192 von 0,189 abweicht, so beweisen sie nicht, daß der Phosphor beim Uebergang aus dem starren in den flüssigen Zustand eine wahrnehmbare Aenderung seiner specifischen Wärme erleidet. Nimmt man das Mittel 0,194 der drei Zahlen 0,1996, 0,192 und 0,189 als specifische Wärme des Phosphors zwischen 0° und 100° , und bedient man sich dieses Werthes, um von den Wär-

memengen 22,669, 21,832 und 10,910 das abzuziehen, was der jeder von ihnen entsprechende thermometrische Effect hervorbringt, so werden die Reste die latenten Wärmen seyn. Sonach findet man die drei Zahlen 5,25, 4,91 und 5,03, deren Mittel 5,06 ist.

Stellt man die von beiden Methoden gelieferten Zahlen neben einander, so hat man:

Mengungsmethode.		Erkaltungsmethode.	
Specifische Wärme zwischen 0° und 100°	0,194	Specifische Wärme zwischen 26° und 50°	0,200
Latente Wärme	5,06	Latente Wärme	5,4

Da bei der Mengungsmethode, auf schlecht leitende Körper angewandt, die wahrscheinlichen Fehler im Minus liegen, so hielt ich es für besser, die von der anderen Methode gelieferten, etwas größeren Mittelwerthe anzunehmen.

XIV. *Ueber Schiefswolle, deren chemische Zusammensetzung und Eigenschaften, verglichen mit denen des Braconnot'schen Xyloidins.*

In der Allgemeinen Zeitung vom 3. Jan. d. J. geben die HH. Schönbein und Böttger folgende Mittheilung:

Ogleich die Unterzeichneten hätten wünschen müssen mit der Bekanntmachung der chemischen Zusammensetzung der Schiefswolle noch einige Zeit zu warten, so finden sie sich doch durch mehrere Gründe bestimmt, ihr Stillschweigen früher als sie es sonst gethan zu brechen und folgende Mittheilung der Oeffentlichkeit zu übergeben.

Sie haben gefunden, daß das beste Auflösungs- und Reinigungsmittel für explodirende Holzfaser überhaupt wie für Schiefswolle insbesondere der *Essigäther* ist. Mit Hülfe dieses Lösungsmittels lassen sich jene explosiven Stoffe sehr leicht in vollkommener Reinheit darstellen.

Die