

Menge mit allen Sulfiden zusammen im Wasserstoffstrom zur Entfernung von S und Hg geäugt.

Es wurden dann die Hauptbestandteile dieses Sammelpräparates festgestellt. Es waren dies meist Nb, Ta, W, Pb, Zn und Sn. Wir versuchten unter Anwendung aller Vorsicht, diese Elemente eines nach dem andern zu entfernen, um zu einer weiteren Anreicherung der Restsubstanz an Ekamanganen zu gelangen. So gelang es, Präparate — allerdings nur in Mengen von 1—10 mg — darzustellen, die etwa 5% des Elements 75 und 0,5% des Elements 43 enthielten, und die eine zweifellose Identifizierung beider Elemente auf röntgenspektroskopischem Wege durch die K-Serie des Elements 43 und die L-Serie des Elements 75 gestatteten. In Fig. 5 sind die gemessenen

Fig. 5.

Wellenlängen in Å der gemessenen Linien der Elemente 43 und 75.

	43		75	
Benennung nach Sieg- bahn . . .	$K\alpha_1$	$K\alpha_2$	$K\beta_1$	$La$
Gemessen . . .	0,672	0,675	0,601	1,4299
Berechnet . . .	0,6734	0,6779	0,600	1,4407

\*) Durch Zusammenfallen mit  $WL\beta_{18}$  unsicher.

Wellenlängen der beobachteten Linien den aus den Moseley'schen Kurven berechneten gegenübergestellt. Bemerkenswert ist, daß die Hauptlinie  $La$ , des Elementes 75 mit der Hauptlinie  $K\alpha_1$  des Zinks nahezu zusammenfällt; doch gelang es bei engem Spalt und genügender Dispersion, sie zu trennen. Die große Nähe dieser beiden Linien ist auch wohl der Grund, weshalb wir in den ersten, stark zinkhaltigen Präparaten meist noch keine Linie von 75 fanden, wenn sich die Hauptlinie von 43 schon deutlich zeigte.

Da die im Columbit aufgefundene Menge an Ekamanganen eine äußerst geringe ist, untersuchten wir eine große Zahl von anderen Mineralien, wobei der Arbeitsgang je nach den darin enthaltenen Hauptbestandteilen erheblich variiert werden mußte. Wir wählten die Erze so, daß deren Hauptbestandteil immer eines der im Columbit vorkommenden Elemente war, wobei wir hofften, daß die Ekamanganen vielleicht typische Begleiter eines dieser Elemente wären. Fig. 6 enthält eine Zusammenstellung der untersuchten Erze mit den bisherigen Resultaten. Sie sehen, daß es neben den Platin-erzen hauptsächlich Vertreter der Erdenmineralien sind, die einen Gehalt an Ekamanganen zeigen, doch ist

Fig. 6.  
Untersuchte Mineralien.

	43	75		43	75
Platinerz . . . . .	+	+	Vanadinit . . . . .	—	—
Osmiridium . . . . .	?	—	Zinkblende . . . . .	—	—
Sperrylith . . . . .	+	?	Arsenkies . . . . .	—	—
gediegen Iridium . . . . .	—	—	Gadolinit . . . . .	+	+
" Palladium . . . . .	?	?	Fergusonit . . . . .	+	+
Gold . . . . .	—	—	Monazit . . . . .	—	—
Columbit . . . . .	+	+	Zirkon . . . . .	+	?
Tantalit . . . . .	+	—	Zinnstein . . . . .	—	—
Chromeisenstein . . . . .	+	?	Bleiglanz . . . . .	—	—
Wolframit . . . . .	—	+	Molybdänglanz . . . . .	—	—
Magneteisen . . . . .	—	—	Grauspießglanz . . . . .	—	—
Braunstein . . . . .	—	—	Gesteine . . . . .		
Manganblende . . . . .	—	—	Granite . . . . .	—	—
Pechblende . . . . .	—	?	Olivin . . . . .	—	?
Rutil . . . . .	—	—	Serpentin . . . . .	—	—
Titaneisen . . . . .	—	+			

dieser bisher in keinem Erdenmineral höher als zu ein Millionstel gefunden worden. — Wir haben für das Ele-

ment 43 den Namen **Masrium** (Ma), für das Element 75 den Namen **Rhenium** (Re) vorgeschlagen.

Wegen des außerordentlich geringen Vorkommens der Ekamanganen werden wir zur Darstellung von 1 g jedes der beiden Elemente mehrere Tonnen Columbit gebrauchen, während vom Platinerz etwa 100 kg nötig wären. Da diese Arbeit große Mittel erfordern und zweifellos auch längere Zeit beanspruchen wird, haben wir unsere Hauptaufgabe in den letzten Monaten darin gesehen, aus den im Laufe unserer bisherigen Untersuchungen entstandenen ekamanganhaltigen Präparaten und Rückständen soviel wie möglich von den beiden Elementen herauszuziehen, um ihre chemischen Eigenschaften wenigstens qualitativ zu prüfen, um spezifische Reaktionen ausfindig zu machen und vor allem, um das Funkenspektrum dieser Elemente aufzunehmen, das sich ja in vielen Fällen als ein außerordentlich empfindliches Reagens zum Nachweis seltener Elemente — man denke z. B. an das Europium und das Gallium — erwiesen hat. Die Resultate lassen sich kurz in folgendem zusammenfassen: Die Ekamanganen fallen bei Ansäuern der alkalisulfidhaltigen Lösung, wenn genügend andere fällbare Sulfide vorhanden sind, sodaß es noch nicht sicher ist, ob sie selbst Sulfide bilden oder nur mitgerissen werden, eine Erscheinung, die beim Gallium bekannt ist. Das Element 75 fällt schwerer als 43. Oxydiert man ein solches Sulfidgemisch, das hauptsächlich Blei, Zink und Zinn enthält, mit Königswasser, verdünnt die Lösung und filtriert, so bleiben die Ekamanganoxyde im Rückstand und lassen sich nach Entfernung des Pb leicht durch Natronlauge, schwerer durch Ammoniak lösen. Schmilzt man das Oxydgemisch mit Äznatron und Salpeter, so zeigt die Lösung der Schmelze eine hellgelbe Farbe, die wir dem Salz  $Na_2XO_4$  des Elementes 43 zuschreiben. Durch Blei-, Silber- und Quecksilbersalze werden beide Elemente als schwerlösliche Salze gefällt. — Wir haben die Funkenspektren unserer Präparate aufgenommen und nach Eliminierung der Linien bekannter Metalle einige Linien übrig behalten, die wir den Ekamanganen zuschreiben.

Wir wollen jetzt mit der Verarbeitung einiger Tonnen Ausgangsmaterials beginnen und hoffen, im nächsten Jahre die Eigenschaften der reinen Elemente vorführen zu können.

[A. 182.]

### Bemerkungen zu dem Aufsatze von E. Berl und W. Pfannmüller „Die Entfernung der Druckerschwärze von Altpapier<sup>1)</sup>.

Von Dr. ROBERT FISCHER, Berlin.

(Eingeg. 9./10. 1925.)

Das Problem, die Druckerschwärze von dem bedruckten Papier wieder zu entfernen, taucht in gewissen Zeiträumen regelmäßig auf. Zunächst möge dahingestellt bleiben, ob es tatsächlich notwendig ist, dieser Frage so oftmals näherzutreten. Die Gesichtspunkte, von denen sich die verschiedenen Autoren jeweils leiten lassen, sind die folgenden:

Entweder versuchte man das Problem dadurch zu lösen, daß man **ausbleichbare** Farbträger ausfindig zu machen bemüht war, ein Beginnen, das bisher zu keinem positiven Ergebnis geführt hat und aus drucktechnischen und kalkulatorischen Gründen wohl auch kaum in absehbarer Zeit zu einem positiven Ergebnis führen dürfte. Die andere Art, dem Problem beizukommen, besteht darin, daß man das Bindemittel durch chemische und chemisch-physikalische Einflüsse zu zer-

<sup>1)</sup> Z. ang. Ch. 38, 887 [1925].

stören bemüht ist und auf diese Weise eine Loslösung des Farbkörpers, in diesem Falle des Rußes, von dem bedruckten Papier zu erreichen versucht.

Die obengenannte Arbeit versucht, durch Kombination von chemischen und physikalischen Methoden eine Lösung der Frage herbeizuführen, und kann wohl als interessanter Laboratoriumsversuch Geltung beanspruchen. Es muß aber dahingestellt bleiben, ob ihr für die Praxis ein entsprechender Wert innewohnt. Jedenfalls würde eine derartige Aufarbeitung mit außerordentlichen Kosten verbunden sein. Die zum Schluß des Aufsatzes ausgesprochene Vermutung, daß mit einer auf dieser Basis durchgeführten Entfernung der Druckerschwärze vom Altpapier auch eine Wiedergewinnung des Bindemittels sowie des Rußes vereinigt werden könnte, muß vom praktischen Standpunkt aus als sehr weitgestellt angesehen werden.

Zum Schluß sei noch eine Bemerkung angefügt: es entspricht nicht den Tatsachen, daß die Druckerschwärze, und in diesem Falle ist die Zeitungsdruckfarbe damit gemeint, in früherer Zeit aus Ruß und Leinölfirnis hergestellt wurde und heute in der Hauptsache aus Ruß und Teerprodukten als Bindemittel besteht. Für hochwertigen Illustrationsdruck (Zeitschriftendruck) werden wohl Leinölfirnisfarben verwendet, zum Druck von Zeitungsfarben kamen aber in der Vorkriegszeit und kommen auch heute wieder lediglich Harzfirnis (hergestellt unter Verwendung von amerikanischem Harz) in Frage, während die Verwendung von Teerprodukten nur in der Kriegszeit und unmittelbar in der Nachkriegszeit üblich war. [A. 193.]

## Neue Wege der Gaswaschung V.

### Studien mit Hilfe von Beladungskurven.

Von G. WEISSENBERGER, R. HENKE und E. SPERLING.

Aus dem zweiten Chemischen Institut der Universität Wien.  
(Eingeg. 15.9. 1925.)

Das D. R. P. 387 583 stellt die Anwendung hydrierter Naphthalinderivate als Waschmittel für Gase unter Schutz. Von den hierunter zu verstehenden Verbindungen kommen gegenwärtig praktisch das Tetralin und das Dekalin in Frage, weil diese beiden Produkte technisch im großen hergestellt werden. Über die Verwendung von Tetralin wurde bereits berichtet<sup>1)</sup>. Wir haben nun die Verwendbarkeit von Dekalin in bezug auf die Gaswaschung näher untersucht, indem wir die Beladungskurven dieser Substanz gegenüber einigen flüchtigen Stoffen aufnahmen und in Vergleich zu den Beladungskurven des Tetralins stellten.

Wie früher<sup>2)</sup>, wurde die Beladung in Grammen pro 100 g Absorptionsmittel bestimmt, während die Zusammensetzung der Gasphase in Grammen pro Kubikmeter Luft angegeben ist. Die Arbeitstemperatur bei allen Versuchen betrug 20°.

Die nachstehenden Tabellen 1—4 geben die Resultate der Messungen wieder, welche sich mit Dekalin beschäftigen. Der Einfachheit halber wird statt Dekalin die Bezeichnung I, statt Tetralin die Bezeichnung II gesetzt.

Tabelle 1.

Benzol	I	II
10	83,9	62,4
20	124,2	81,2
30	147,7	105,8

Tabelle 2.

Azeton	I	II
10	541,3	196,8
20	591,3	257,6
30	613,7	305,2

<sup>1)</sup> Z. ang. Ch. 38, 359 [1925].

<sup>2)</sup> Z. ang. Ch. 38, 626 [1925].

Tabelle 3.

### Äthylalkohol

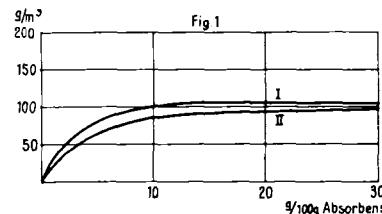
	I	II
10	99,1	83,9
20	103,1	89,9
30	105,6	92,7

Tabelle 4.

### Essigsäureäthylester

	I	II
10	181,4	82,0
20	227,2	120,0
30	247,8	148,0

Um die Ergebnisse deutlich zu machen, wollen wir ein Beispiel herausgreifen und Tabelle 3 in Form eines Kurvenbildes wiedergeben.



Die Betrachtung der Tabellen und der Figur läßt erkennen, daß das Dekalin sich in allen untersuchten Fällen ungünstiger verhält als das Tetralin. Bei gleicher Konzentration des flüchtigen Stoffes in der Gasphase läßt sich das Dekalin weniger stark beladen als das Tetralin. Unter sonst gleichen Umständen wird daher das Tetralin dem Dekalin vorzuziehen sein. Berücksichtigt man noch den niedrigeren Siedepunkt des Dekalins (188°), so vergrößert sich der Abstand zwischen den beiden Stoffen hinsichtlich ihrer praktischen Verwendbarkeit noch weiter. Nur beim Äthylalkohol (Fig. 1) liegen die Kurven nahe beieinander, und beim Benzol ist die Abweichung nicht groß. Dekalin wird demnach als Absorptionsmittel höchstens für Alkohol und Benzol und auch nur dann in Betracht kommen, wenn besondere Umstände seine Benutzung ratsam erscheinen lassen und höher siedende Stoffe abwesend sind. Es wird sich also z. B. dazu eignen, reine Alkohol- oder Benzoldämpfe zu absorbieren, welche keine höheren Homologen mit sich führen.

Teils wegen seiner chemischen Beziehung zum Tetralin, teils aus Konstitutionsgründen ist das Hydroterpin zur Gaswaschung vorgeschlagen worden. Das Hydroterpin wird technisch im großen hergestellt und besteht aus einem Gemisch von hydrierten Terpenkohlenwasserstoffen und Tetralin. Wir haben mit Hydroterpin einige Beladungskurven aufgenommen und stellen sie in Vergleich zu den entsprechenden Beladungskurven des Tetralins. Hydroterpin ist in den nachfolgenden Tabellen mit III bezeichnet.

Tabelle 5.

### Benzol

	II	III
10	62,4	72,5
20	81,2	116,0
30	105,8	144,0

Tabelle 6.

### Aceton

	II	III
10	196,8	429,0
20	257,6	520,0
30	305,2	565,1

Tabelle 7.

### Äthylalkohol

	II	III
10	83,9	102,0
20	89,9	134,0
30	92,7	140,0

Ehe zur Besprechung dieser Resultate übergegangen wird, sei noch kurz erwähnt, daß Hydroterpin die Dämpfe von Methylalkohol fast gar nicht löst, also für die Absorption dieses Stoffes gänzlich ungeeignet ist. Dagegen wird Äthylalkohol gut aufgenommen, es tritt aber in Lösungen von Äthylalkohol in Hydroterpin Schaumbildung auf, die sonst bei normaler Absorption