



bei einer konstanten Arbeitstemperatur von 20° gemessen. Bei der Anfertigung der zu untersuchenden

Gemische wurde bei den einzelnen Systemen bis nahe an die Löslichkeitsgrenze herangegangen. Die bei diesen Messungen erhaltenen Werte sind in nebenstehender Abbildung graphisch wiedergegeben.

Aus diesen Kurven geht hervor, daß der Zusatz von Naphthalin keineswegs die Viscosität aller organischen Flüssigkeiten erniedrigt. Bei den dünnflüssigen Produkten tritt dabei sogar eine Erhöhung ein. Aber auch bei den zähflüssigen Substanzen ist die Viscositätsverminderung durchaus nicht gleichmäßig. Diese scheinbare Unregelmäßigkeit findet dann aber ihre Aufklärung, wenn man die experimentell ermittelten Kurven durch Extrapolation verlängert. Alle diese Kurven laufen dann in dem Punkt des hypothetischen Viscositätswertes von Naphthalin bei einer Temperatur von 20° zusammen.

Auf Grund dieser Erkenntnis ist das verschiedenartige Verhalten der einzelnen Flüssigkeiten leicht zu deuten: Eine Viscositätserhöhung bei Naphthalinzusatz tritt stets dann ein, wenn die Zähflüssigkeit der reinen Flüssigkeit geringer ist als der hypothetische Wert für Naphthalin bei 20°, also 1,17° E.

Die innere Reibung stärker viscoser Substanzen wird durch das Zufügen von Naphthalin um so mehr erniedrigt, je größer der Unterschied zwischen der Viscosität einer solchen Flüssigkeit in naphthalinfreiem Zustande und der des reinen Naphthalins ist.

Eine praktische Verwertung dieser Feststellung ist insofern möglich, als z. B. der Naphthalingehalt von Ölen und dergleichen auf einfachste Weise durch Viscositätsbestimmung ermittelt werden kann. Dies gilt u. a. für die Untersuchung von Kompressorenölen bzw. Waschölen in Gaswerken oder Kokereien.

[A. 83.]

## Die Adsorption von Platinmetallen durch A-Kohle.

Von Prof. Dr. H. WÖBLING, Chemisches Institut der Abteilung Bergbau an der Technischen Hochschule Berlin.

(Eingeg. 12. Juli 1932.)

Zur Abscheidung des Platins aus verdünnten Lösungen ihrer komplexen Chlorverbindungen, wie sie beispielsweise beim Chloraufschluß armer Erze entstehen, eignet sich vorzüglich die aktive Kohle. So gelingt es, Platin aus schwach salzauren Lösungen mit Hilfe der 10—15fachen Menge Carboraffin fast augenblicklich bis auf minimale Restkonzentrationen abzuscheiden und zugleich von unedlen Metallen zu trennen, da letztere im allgemeinen aus saurer Lösung durch aktive Kohle nicht niedergeschlagen werden, es sei denn, daß hydrolytische Ausscheidungen schwer löslicher Verbindungen nebenhergehen. Von den Platinbeimetallen verhalten sich Palladium und Osmium der Kohle gegenüber dem Platin ähnlich, während Iridium und Ruthenium unter den für die Platinfällung günstigen Reaktionsbedingungen nur unvollständig abgeschieden werden und Rhodium zu 90 bis 95% in Lösung bleibt. Beim Iridium wurden günstigenfalls Abscheidungen von 60 bis 70%, beim Ruthenium solche von 20 bis 25% erzielt. Von den Abscheidungen des Goldes und Silbers durch aktive Kohle, welche bekanntlich unter Reduktion zu Metall erfolgen, unterscheiden sich diejenigen des Platins und Palladiums dadurch, daß es überwiegend Adsorptionen von Ionen oder Verbindungen sind, welche der Kohle durch heiße konzentrierte Lösungen von Chlornatrium oder Chlorwasserstoff wieder entzogen werden können<sup>1)</sup>. Durch ab-

wechselndes Auslaugen der Kohle und Wiederverwenden als Fällungsmittel sind daher erhebliche Ersparnisse an kostbarer Adsorptionskohle möglich. Beispielsweise konnte beim Carboraffin nach 8fach wiederholter Verwendung kein erhebliches Nachlassen des Adsorptionsvermögens gegenüber Platinchloridlösungen beobachtet werden.

Durch 1—2tägige Behandlung mit Wasserstoff geht die leichte Löslichkeit des adsorbierten Platins und Palladiums verloren.

Beim Iridium, Osmium und Ruthenium ist die Löslichkeit der Kohleadsorptionen in heißer Natriumchloridlösung überhaupt nur äußerst gering, und die Adsorptionen des Osmiums und Rutheniums sind in heißer Salzsäure löslich, während die Kohleadsorption des Iridiums auch in letzterer fast unlöslich ist. Anscheinend sind hier Reduktionswirkungen im Spiel. So werden die stark gefärbten Lösungen des 4-wertigen Iridiums bzw. 3-wertigen Rutheniums durch Carboraffin augenblicklich infolge Reduktion entfärbt.

Außer Carboraffin zeigen auch andere aktive Kohlen gute Adsorptionswirkung gegenüber Platin — so A. K. T. 4 bzw. gereinigte Knochenkohle Kahlbaum —, wenn auch die Reaktion langsamer verläuft. Beim Carboraffin ist die Geschwindigkeit der Adsorption von Platinmetallen so groß, daß das Maximum in wenigen Minuten nahezu erreicht ist. Durch Erwärmung kann die Geschwindigkeit des Vorganges noch gesteigert werden. Größere Wasserstoffionenkonzentrationen üben auf die Adsorption der Platinmetalle durch Kohle einen nachteiligen Einfluß aus, wie aus

<sup>1)</sup> Durch 15 cm<sup>3</sup> heiße Salzsäure ( $d = 1,124$ ) konnten einer Adsorption von 12 mg Pt auf 0,1 g Carboraffin bei einmaliger Behandlung 90% des adsorbierten Platins wieder entzogen werden.

nachstehender Tabelle ersichtlich. Gold läßt sich jedoch auch aus stark salzauren Lösungen durch Kohle vollständig niederschlagen.

Tabelle.  
Prozente adsorbiertes Pt durch 0,25 g Carboraffin auf 25 cm<sup>3</sup> Lösung.

Pt-Konzentration molar	Acidität der Lösung				
	*)	0,1-n	1-n	3-n	7-n
0,5	2,4				
0,1	7,2				
0,05	15,3	10,7	8,9		
0,025	28,5				
0,01	57,0	46,5	35,4		
0,004	71,8				
0,001	95	90	85	80	40
0,0002	97	95	80**) 80**)		

\*) Wäßrige Lösungen von Na<sub>2</sub>PtCl<sub>6</sub>.

\*\*) Bei Gegenwart 1-normaler FeCl<sub>3</sub>-Lösung.

Im Maximum wurde durch 1 g Carboraffin 0,115 g Pt adsorbiert, d. h. auf 12 g oder 1 Grammatom C 1,38 g Pt = 7 Milligrammatome Pt. Palladium wurde unter ähnlichen Bedingungen noch etwas stärker adsorbiert.

Bemerkenswert ist die Fähigkeit des Rhodiums, aus ammoniakalischen Lösungen durch aktive Kohle schnell und vollständig adsorbiert zu werden. Durch Säurebehandlung konnte das adsorbierte Rhodium wieder in Lösung gebracht werden. Bei den übrigen Platinmetallen ließen sich aus ammoniakalischer Lösung keine hochgradigen Adsorptionen erzielen.

Platin, Palladium sowie Osmium sind ferner aus ihren komplexen bzw. kolloiden Lösungen mit überschüssigem Alkalijodid durch A-Kohle abzuscheiden. Die

Adsorption durch Carboraffin ist in diesem Fall noch vollständiger als aus den entsprechenden chloridischen Lösungen; die Lösungen werden hierbei völlig entfärbt, was angesichts der Intensität der Jodidfärbungen eine Abscheidung bis unter 10<sup>-6</sup> g/cm<sup>3</sup> bedeutet, Ir, Ru und Rh konnten auch in alkaliiodidhaltigen Lösungen nicht vollständig adsorbiert werden. Erwähnt sei schließlich die Fällungswirkung der A-Kohle auf die kolloiden Lösungen von Pt, Pd, Os und Rh, welche bei der Behandlung mit Zinn-2-Chlorid entstehen. Pt und Pd werden auch aus diesen analytisch wichtigen Lösungen durch Carboraffin in der Kälte bereits sofort unter völliger Entfärbung niedergeschlagen, beim Osmium bleiben merkliche Restkonzentrationen gelöst, und Rhodium wird auf Zusatz von Stannochlorid durch A-Kohle in der Kälte kaum adsorbiert, während in der Wärme nach einiger Zeit hochgradige Adsorption erfolgt. In hochverdünnten Lösungen von PtCl<sub>6</sub>, PdCl<sub>2</sub> und RhCl<sub>6</sub> kann man daher Pt und Pd durch die SnCl<sub>2</sub>-Farbreaktionen nachweisen und evtl. colorimetrisch bestimmen, nach darauf folgender kurzer Behandlung mit Kohle adsorbieren und im Filtrat darauf Rh durch die Rosafärbung beim Erwärmen erkennen. Nach Eintritt dieser Reaktion lassen sich dann noch die kleinen Rh-Mengen aus der Lösung durch A-Kohle abscheiden.

Die Kohleadsorption erweist sich demnach als ein wertvolles Hilfsmittel zur Anreicherung und Isolierung von Platinmetallen für technische und analytische Zwecke. Hierbei ist es ein Vorteil, daß durch das Fällungsmittel keine Fremdstoffe in die Lösung gelangen, die Fällung schnell und leicht von der Lösung durch Filtrieren zu trennen ist, und daß die adsorbierten Platinmetalle durch Auslaugen bzw. Verbrennung der Kohle in beliebiger Form unschwer verarbeitet werden können.

[A. 69.]

## Zur Berufsbezeichnung „Chemiker“<sup>1)</sup>.

Die Frage, wer sich den Titel bzw. die Berufsbezeichnung „Chemiker“ zulegen darf bzw. welche Voraussetzungen hierfür erfüllt sein müssen, solange ein gesetzlicher Schutz der Berufsbezeichnung „Chemiker“ nicht vorhanden ist, ist in erster Linie nach der Verkehrsüblichkeit zu entscheiden. Ausschlaggebend ist die Tatsache, daß infolge der Bemühungen der wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Berufsvertretungen dieses Berufskreises, die zum Teil schon Jahrzehnte zurückreichen, folgende begriffliche Unterscheidung der einzelnen chemischen Berufskategorien verkehrsüblich geworden ist:

Chemiker = akademisch (d. h. auf Universität bzw. Techn. Hochschule) gebildet,

Chemotechniker = auf Polytechniken und Fachschulen gebildet,

Laborant = rein empirisch geschult.

Diese reinliche Scheidung hat sich zuerst, ausgehend von der eigentlichen chemischen Industrie, auch in allen Industrien Bahn gebrochen, in denen Chemiker tätig sind. Sie ist auch von den Berufsvertretungen der Chemotechniker und Laboranten (z. B. Bund der technischen Angestellten und Beamten [Butab] und Reveta) praktisch anerkannt, da diese längst darauf verzichtet haben, für Chemotechniker und Laboranten die Be-

rufsbezeichnung „Chemiker“ zu beanspruchen. Anerkannt ist diese Auffassung und die Berechtigung dieser Unterscheidung auch bei den einschlägigen Behörden, und auch gerichtliche Instanzen haben sich, gestützt auf die gutachtlichen Äußerungen berufener Vertreter aus Handel und Industrie, abgesehen von ganz seltenen Fällen, in denen erstinstanzlich Zweifel geäußert worden sind, auf den Standpunkt gestellt, daß Voraussetzung für die Berechtigung, sich die Berufsbezeichnung „Chemiker“ zuzulegen, ein vollgültiges Studium auf der Universität bzw. der Technischen Hochschule ist. Entscheidungen höherer Instanzen liegen bisher wohl in der Hauptsache um deswillen nicht vor, weil diese niemals Gelegenheit erhalten haben, zu der Frage überhaupt Stellung zu nehmen.

Es ergibt sich also folgende Sachlage:

Zwar steht es jedermann frei, da er gegen gesetzliche Titelschutzbestimmungen nicht verstößt, sich im gesellschaftlichen Verkehr, auf Besuchskarten oder sonst allgemein als „Chemiker“ zu bezeichnen. Da aber in Fachkreisen, in der Technik und in der Wirtschaft verkehrsüblich bei jemandem, der sich als „Chemiker“ bezeichnet, ohne weiteres vorausgesetzt wird, daß er ein entsprechendes Hochschul- oder Universitätsstudium absolviert hat, so macht sich jemand, der mit dieser Berufsbezeichnung, ohne nach seiner Vorbildung hierzu berechtigt zu sein, sich um Chemikerstellungen bewirbt oder analytische oder gutachtliche Aufträge zu erlangen sucht, gegenüber den wirklichen Vertretern dieses Berufs zweifellos des unlauteren Wettbewerbs schuldig, und die Stellen- bzw. Auftraggeber müssen für berechtigt erachtet werden, wegen der an ihnen begangenen Täuschung Anstellungsvorverträge und erteilte Aufträge für nichtig zu erklären, da sie zweifellos den Betreffenden als „Chemiker“ nicht angestellt oder ihm den Auftrag nicht erteilt haben würden, wenn sie gewußt hätten, daß es sich um einen Menschen handelt, der die Voraussetzungen, die ihn zu einer wissen-

<sup>1)</sup> Gutachtliche Äußerung, erstattet vom Verein deutscher Chemiker gemeinsam mit dem Bund angestellter Akademiker techn.-naturw. Berufe anlässlich eines Arbeitsgerichtsprozesses. Ein Angestellter, gelernter Drogist, hatte durch die fälschliche Bezeichnung als Chemiker eine Stelle als solcher erhalten und war, als die Firma ihren Irrtum gewahr wurde, fristlos entlassen worden. Der Angestellte hat die fristlose Entlassung angefochten mit der Behauptung, daß der Chemikertitel ungeschützt sei und daher ihm zustehe.