Polarisations- entladung der Platinanode (Lorenz und Lauber)	EMK der Platin- verbindung (Lorenz und Spielmann)	Zugehörige chemische Verbindung
1,3	—	—
1,05	—	—
0,97?	—	—
0,94	0,93	$PtO_2, 4H_2O$
—	0,86	$PtO_2, 3H_2O$
0,74	0,74	$PtO_2, 2H_2O$
0,64	0,63	$[PtO_2, H_2O]?$
0,57	0,53	$[PtO_2]?$
0,43	0,45	$PtO, 2H_2O$
—	0,34	$[PtO, H_2O]?$
0,27	0,25	$[PtO]?$
0,12	0,15	$[PtSO_4]?$
0,05	0,05	$[Pt]?$
0,008	—	—

punkte zu fehlen scheinen. Diese können aber leicht übersehen sein. Immerhin ist das Resultat für einen ersten Versuch in dieser Richtung ein überraschendes, denn wie aus dem Vorstehenden ersichtlich ist, lassen sich alle an der Platinsauerstoffelektrode abspielenden Vorgänge bis zur Höhe von 0,94 Volt ungezwungen mittels der Oxydtheorie der Sauerstoffelektrode erklären.

Wie sich die Erklärung der oberhalb 0,94 Volt liegenden Vorgänge gestalten wird, muß erst die Zukunft lehren. Gerade diese Erklärung wird aber erst die Aufklärung der Vorgänge in der Knallgaskette bringen. Sehr viel Beobachtungen (es sei besonders auf diejenigen von Bose, Wilsmore, Haber, Foerster hingewiesen) sprechen, besonders im Licht der hier mitgeteilten Beobachtungen dafür, daß auch die oberhalb 0,94 Volt gelegenen Punkte sich als Platinoxide (Hydroxyde) identifizieren lassen werden, doch war es bislang nicht möglich, das betreffende Platinoxid zu fassen, und so sind die Akten darüber immer noch nicht geschlossen. In der folgenden Mitteilung soll noch einiges Diesbezügliche erwähnt werden. Hier sei nur noch bemerkt, daß dies hier erhaltene allgemeine Resultat die von Lorenz und Hauser bereits ausgesprochene Ansicht bestätigt, nach der auch die Platinsauerstoffelektrode als eine Oxydelektrode aufzufassen ist.

Zürich, Sommersemester 1907 bis Sommersemester 1908.

(Eingegangen: 29. April.)

METRONOMUNTERBRECHER ZUM ELEKTROMAGNETISCHEN RÜHRER FÜR GEFRIERAPPARATE.

Von Ernst Beckmann.

(Mitteilung aus dem Laboratorium für angewandte Chemie der Universität Leipzig.)

ür kryoskopische Versuche habe ich, neben einem Handrührer¹⁾, eine elektromagnetische Rührvorrichtung²⁾ besonders für die Fälle empfohlen, wo das Lösungsmittel bezw. die Lösung während des Versuches von der Außenluft völlig abgeschlossen werden soll und eine größere Sicherheit der Resultate durch gleichmäßiges mechanisches Rühren wünschenswert erscheint. Die Versuchsanordnung ist in der Fig. 225 wiedergegeben, welche ohne weiteres verständlich sein dürfte. Der Kontakt wird durch einen Platinstift bezw. ein starkes Plättchen aus Silber bewirkt, dessen Oxyd die Elektrizität ebenfalls leitet.

Durch ein größeres, eine ganze Seite füllendes Inserat auf dem Umschlag der Z. f. Elektroch.³⁾ wird von der Firma Ludwig H. Zeller, Leipzig, gegen mein Metronom mit Platinkontakt der Vorwurf erhoben, daß die Kontaktstelle allmählich durchbrenne und leicht

in Unordnung gerate, was um so fataler sei, wenn das Rühren dann aussetze, wo die Eisausscheidung beginne.

Auf Anregung von Professor Dr. Rimbach hat die genannte Firma an Stelle des Metronomunterbrechers eine Vorrichtung mit Druckknopf gefertigt, welcher, mit einem Finger der linken Hand in richtigem Tempo niedergedrückt, einen zuverlässigen Kontakt geben soll. Durch solche Vorrichtung würde aber mein elektromagnetischer Rührer, außer der Bequemlichkeit, eines Hauptvorzuges beraubt, nämlich der Sicherung der Resultate durch gleichmäßiges automatisches Rühren.

Ich möchte deshalb die Beibehaltung meines Metronomunterbrechers anraten, zugleich aber die Ausführungsformen mitteilen, welche sich in den letzten Jahren als durchaus zuverlässig bewährt haben.

Die statt der anfänglich benutzten Quecksilberkontakte eingeführten Platinunterbrecher zeigten nur so lange gelegentliches Versagen, als der Kontakt immer an derselben, feststehenden Stelle erfolgte. Bei den jetzt verwendeten Formen ist dafür gesorgt, daß die Kontaktstelle jeden Augenblick durch Verschieben bequem gewechselt werden kann.

1) Zeitschr. f. physik. Chemie 2, 639 (1888); 7, 324 (1891); 22, 617 (1897).

2) Zeitschr. f. physik. Chemie 21, 240 (1896); 44, 173 (1903).

3) Z. f. Elektroch., Bd. 15, Heft 7 und 8, vom 1. und 15. April 1909.

Fig. 225.

Gefrierapparat mit elektromagnetischem Rührer
und Metronomunterbrecher. $\frac{1}{6}$ wirkl. GröÙe.

Fig. 226.
Metronomunterbrecher,
40 Minuten Gangdauer.
 $\frac{1}{3}$ wirkl. GröÙe.

Fig. 227.
Kontaktstelle aus Fig. 226.
 $\frac{1}{3}$ wirkl. GröÙe.

Fig. 228.
Metronomunterbrecher,
2 Stunden Gangdauer. $\frac{1}{3}$ wirkl. GröÙe.

Fig. 229.
Innenansicht zu Fig. 228.
 $\frac{1}{3}$ wirkl. GröÙe.

Da auch das Abläufen des Uhrwerkes während des Versuches leicht stört, sind die früheren Metronomen mit 20 Minuten Gangdauer durch solche ersetzt worden, welche 40 Minuten bzw. 2 Stunden Gangdauer haben.

Fig. 226 gibt das kleinere billigere Metronom mit 40 Minuten Gangdauer wieder. In Fig. 227 ist die Kontaktstelle vergrößert abgebildet. Die Perpendikellinse des Metronoms schlägt gegen eine Feder *a* und stellt so den Kontakt mit der Feder *b* her, wodurch der Gang des Metronoms nicht gestört wird. Man erkennt, wie der Kontaktstift nach Lösung der Schraube *c* nach allen Seiten bequem verschoben werden kann.

Empfehlenswerter ist noch der in Fig. 228 wiedergegebene Unterbrecher von 2 Stunden Gangdauer. Fig. 229 läßt die innere Einrichtung erkennen. Die Kontaktstelle ist in der Fig. 230 vergrößert wiedergegeben. In den Fig. 228 u. 229 ist ersichtlich, daß ein Stift der Perpendikelachse (bei *b* in Fig. 229) das Hin- und Herbewegen der Feder *a*, *b* bewirkt. Das auf der Feder *a*, *b* angebrachte Silberplättchen kann durch Drehung eines die Feder durchsetzenden Schraubchens auch während des Ganges bequem gegen den Platinkontaktstift *c* verschoben werden.

Bei beiden Vorrichtungen geht der Strom, abweichend von dem anfangs verwendeten Metronomunterbrecher mit Quecksilberkontakt, nicht durch das Uhrwerk und kann deshalb dessen Gang nicht beeinträchtigen. Während

früher die Kontaktfedern oben auf dem Metronomgehäuse horizontal angebracht wurden, ist jetzt eine senkrechte Stellung der Federn gewählt

Fig. 230.

Kontaktstelle aus Fig. 228. $\frac{1}{8}$ wirl. Größe.

worden, weil dadurch ein Erlahmen und Zusammenkleben sicherer vermieden wird.

Ein Versagen dieses Unterbrechers ist auch ohne Anschalten eines elektrolytischen, zur Ab-

schwächung des Öffnungsfunkens dienenden Kondensators nicht zu befürchten, hätte aber in dem Moment der Eisabscheidung besonders wenig zu bedeuten. In diesem Augenblick wird der Experimentierende zur Stelle sein, was sonst bei diesem Unterbrecher nicht notwendig ist, und kann durch Verschieben der Kontaktstelle sofort den Fehler beseitigen.

Wer sich an das Arbeiten mit dem Metronomunterbrecher gewöhnt hat, wird die Nachteile des empfohlenen Druckknopfes nicht gering einschätzen. Jedenfalls ist letzterer, gleich dem Handrührer, weniger bequem und dabei unzuverlässiger in bezug auf gleichmäßiges Rühren.

Die beschriebenen Metronomunterbrecher werden vom Mechaniker G. Hildebrandt des Laboratoriums für angewandte Chemie, Leipzig, Brüderstraße 34, sowie von der Firma Otto Preßler, Leipzig, geliefert.

(Eingegangen: 4. Mai.)

WISSENSCHAFTLICHE ÜBERSICHTEN.

BERICHT ÜBER DIE ARBEITEN ÜBER KOLLOIDE.

1. Oktober bis 31. Dezember 1907.

Von A. Lottermoser.

V. Auger, Hydrosol des Arsens (Compt. rend. 145, 718 — 720). Wenn eine Lösung von Arsenchlorid in absolutem Alkohol langsam in eine auf -15° abgekühlte alkoholische Lösung von unterphosphoriger Säure gebracht wird, so entsteht unter mäßiger Temperatursteigerung, z. B. bis auf 0° , ein brauner Niederschlag, der mit Alkohol gewaschen und im Vakuum getrocknet, selbst nach längerem Aufbewahren im Vakuum (höchstens zwei Monate) in verdünnter Alkalilauge mit brauner Farbe zu einem, in der Durchsicht klaren, in der Aufsicht getrübt erscheinenden Hydrosol löslich ist. Das Hydrosol gibt mit starkem Alkali und Alkohol Niederschläge, die in Wasser löslich sind. Säuren erzeugen dagegen das irreversible Gel. Es ist nicht möglich, das Alkali vollkommen zu entfernen, ebenso kann man das Hydrosol nicht ganz von einem Gehalte an Phosphor, welcher beim Erhitzen des festen Produktes als Phosphorwasserstoff abgegeben wird, befreien. Das Hydrosol enthält Arsen im elementaren Zustande, welches sich bei Luftzutritt in der alkalischen Flüssigkeit langsam zu arsenigsaurem Salze oxydiert.

Szilard¹⁾ ist es gelungen, einige Oxyde in Hydrosole überzuführen. Wenn aus verdünnten Thorium- resp. Zirkoniumnitratlösungen durch verdünntes Ammoniak gefälltes Thorium- resp. Zirkoniumoxyd mit Wasser fortgesetzt aus-

gewaschen und dekantiert wird, so setzen sich schließlich die Oxyde nicht mehr ab, sondern bilden eine milchartige Flüssigkeit, in der Ammoniak auch nicht einmal in Spuren nachzuweisen ist. Szilard bezeichnet die Hydrosole als elektrolytfrei, da auf 100 g des Ausgangsmaterials ungefähr 0,5 hl Waschwasser verbraucht wurden. Indessen, wenn man bedenkt, wie hartnäckig Elektrolyte gerade von Oxyden festgehalten werden, erscheint dem Referenten gerade dieser Nachweis noch nicht einwandfrei vom Verfasser erbracht worden zu sein. Die erhaltenen Hydrosole sind, gegen die Kohlensäure der Luft geschützt, haltbar, alle Elektrolyte fällen das Gel aus, selbst die Kohlensäure der Luft. Einige Hydrosole hat Szilard dann auf einem Wege, den vor ihm schon Arthur Müller¹⁾ benutzt hat, erhalten, indem er die reinen Oxyde in wasserhaltiger Form (oft auch die auf die oben beschriebene Weise gewonnenen Oxydhydrosole) in die Lösung ihrer Nitrate oder Chloride brachte, solange noch davon aufgenommen wurde. Er verwandelte so ThO_2 durch Erhitzen mit $Th(NO_3)_4$ - und $ThCl_4$ -Lösung, ZrO_2 durch $Zr(NO_3)_4$ -Lösung und UO_2 durch $UO_2(NO_3)_2$ -Lösung in reversible Hydrosole, die vollkommen klar auch im auffallenden Lichte und auch gegen kleine Elektrolytmengen beständig sind. Auch Hitze und Licht haben

1) Journ. de chim. phys. 5, 488 bis 494.

1) Ber. 39, 2857 (1906); Zeitschr. f. anorg. Chemie 52, 316 (1907); ref. Z. f. Elektroch. 14, 635.