ÜBER EINE KONSTRUKTION VON DOPPELWIDERSTÄNDEN.

Von Elektrizitäts-Gesellschaft *Gebr. Ruhstrat*, Göttingen.

Die im Laufe der Jahre vom Elektrochemischen Institute in Göttingen gegebenen Anregungen haben zu Konstruktionen der verschiedensten Widerstände geführt, welche bereits in den Instituten des In- und Auslandes Verbreitung gefunden haben.

Auf Veranlassung des Direktors obigen Institutes, Herrn Prof. Dr. W. Nernst, beschreiben wir in folgendem einen Widerstand, der wegen seiner vielseitigen Verwendbarkeit sich besonders empfiehlt ¹⁾.

Der Widerstand besteht im wesentlichen aus zwei hochkantig angeordneten Schieferstücken, welche mittelst Schrauben an zwei Metallbügeln, die nach unten in Füße auslaufen, befestigt und durch einen Handgriff miteinander verbunden sind. Eines der Schieferstücke ist mit dickem Konstantendraht von 20 bis 30 Ohm Widerstand, der andere mit dünnem Konstantendraht von 500 bis 1200 Ohm bewickelt. Es befindet sich auf jedem Widerstand ein Schleifkontakt mit fünf Kontaktfedern, der, wie bei den bekannten Widerständen, auf einer Schieberstange beweglich ist. Dieser Schieber hat innen zungenartige Federn, welche stark gegen die Schieberstange drücken. Durch diese fünf Federn, die mit zehn Punkten auf dem Widerstand liegen, sowie durch die Federn im Führungsstück des Schiebers ist ein vollständig sicherer Schleifkontakt geschaffen worden.

Die Klemmen dieses Widerstandes sind nicht wie üblich auf hölzernem Brett oder an einem Eisengestell befestigt, sondern befinden sich direkt an den Widerstandsträgern. Die Enden der Wicklung stehen je mit Anschlussklemmen (aa' und bb'), Fig. 18, in Verbindung. Die Schieber haben zur Abnahme des Stromes, sowie zum Anschluss des Voltmeters je zwei Anschlussklemmen (cc'). Die Klemmen (bb'), mit welchen die Widerstände hintereinander geschaltet, tragen Schnittschrauben, während die anderen Klemmen mit Rändelschrauben versehen sind.

Von den Verwendungsarten des Widerstandes seien folgende hervorgehoben:

1. Legt man an aa' eine Spannung an, z. B. diejenige einer Lichtzentrale, so lässt sich

¹⁾ Der Apparat wird in drei Grössen mit den Widerständen von 500 bis 1200 Ohm zum Preise von 23 bis 36 Mk. fabriziert.

durch Verschieben der beiden Schleifkontakte von cc' jeder beliebige Bruchteil der Spannung abnehmen. Die Anbringung von Doppelschrauben an diesen beiden Punkten ermöglicht die bequeme Anlegung eines Voltmeters. Durch Verschieben des einen Kontaktes werden grosse,

Fig. 18.

durch Verschieben des anderen Kontaktes kleine Aenderungen der Spannung erzielt, so dass mit grösster Präzision die Einstellung auf eine gewünschte Spannung ermöglicht ist. Diese Schaltung ist besonders bequem bei der Messung von Zersetzungsspannungen.

2. Schaltet man die beiden Widerstände parallel, indem man aa' überbrückt, so ermöglicht die Verschiebung des Schleifkontaktes der dünnadrätigen Wicklung eine äusserst feine Regulierung des Widerstandes.

3. Nach Lösung des Verbindungsstückes zwischen bb' sind die beiden Widerstände voneinander völlig isoliert und können unabhängig in zwei beliebigen Stromkreisen benutzt werden.

(Eingegangen: 16. Januar.)

LITERATURÜBERSICHT.

Wissenschaftliche Elektrochemie.

Transact. Amer. Inst. Electr. Engin. **20** (Oktober 1903), 1399—1407. H. S. Carhart. The legalized Standard of Electromotive force. Verf. bespricht die bisherigen Messungen und befürwortet die Einsetzung einer Kommission zur endgültigen Festlegung der EMK des Weston-Elementes als Normale.

H. D.

Compt. rend. **137** (23. 11. 03), 849—851. P. Vaillant. Sur la couleur des solutions aqueuses de méthylorange et le changement qu'y déterminent les acides. Wenn die Farbenänderung der Methylorange bei der Titration einer Aenderung des Dissoziationszustandes zuzuschreiben wäre, wie sowohl die Theorie von Ostwald wie die von Küster annimmt, so müsste der Absorptionskoeffizient der Methylorangelösungen sich durch Verdünnung ändern. Verf. bestimmte die Absorption für verschiedene Wellenlängen und die Leitfähigkeit:

Verdünnung Liter/g. Aeq.	Molekul. Leitfähigkeit bei 25°	Absorptionskoeffizienten $\lambda_1 = 550 \mu\mu$ $\lambda_2 = 546 \mu\mu$ $\lambda_3 = 542 \mu\mu$		
500	0,202	630 + 9	840 + 15	1136 — 18
1 000	0,232	630 + 5	840 — 9	1136 + 12
2 000	0,260	630 — 14	840 — 37	1135 — 28
4 000	0,284	630 + 2	840 + 32	1136 + 23
8 000	0,301	630 + 6	840 + 13	1136 + 27
16 000	0,314	830 — 9	840 — 14	1136 — 15

Man sieht, dass die Koeffizienten um die Mittelwerte 630, 840 und 1136 unregelmässig schwanken. Die Leitfähigkeiten sind beträchtlich, mehr als die Hälfte von HCl , viermal so gross als von CH_3COOH (den Werten liegt also vermutlich die Kohlrauschsche Einheit $\times 10^{-3}$ zu Grunde). Die Dissociation in geladene Ionen muss also beträchtlich sein. Ferner scheint es, dass Moleküle und Ionen der Methylorange dieselbe gelbe Farbe haben. Die Aenderung des Absorptionskoeffizienten durch Säurezusatz strebt mit wachsendem Säuregehalt einem Maximum zu, das von der Natur der Säure unabhängig ist, aber um so schneller erreicht wird, je stärker die Säure ist. In einer Lösung von $0,5 \cdot 10^{-4}$ Methylorange wird der Grenzwert erreicht durch $0,0005$ n. H_2SO_4 und $0,5$ n. CH_3COOH .

Dass schwache Säuren oft nicht wirken, liegt an ihrer Unlöslichkeit (?), denn $B(OH)_3$ tut es in bei 100° gesättigter Lösung (10 n.). Folgendes sind die Absorptionskoeffizienten für dieselben Wellenlängen bei Säurezusatz:

Konzentration der Methylorange $5 \cdot 10^{-5}$.		Absorptionskoeffizienten		
Liter pro Gramm/Aequivalent der fremden Säure		λ_1	λ_2	λ_3
H_2SO_4	2000	5900	7200	8470
H_2SO_4	200	9970	12 500	15 270
H_2SO_4	0,2	9730	12 270	15 000
HCl	2000	4570	5 470	6 830
HCl	200	7630	10 030	12 700
HCl	0,2	9830	12 770	15 070
HNO_3	0,2	10 030	12 200	15 370
CH_3COOH	2	8000	10 830	13 200
CH_3COOH	0,2	10 330	12 700	15 430

Verf. meint, dass man diese Ergebnisse nur erklären kann, wenn man annimmt, dass durch den Säurezusatz molekulare Aenderungen in der Methylorange hervorgerufen werden. Die Konstanz von λ bei der Verdünnung stehe mit der Theorie von Ostwald, die grosse Leitfähigkeit der reinen Lösung, sowie die sehr viel grössere Absorption nach Säurezusatz stehen mit der Zwitterion-Theorie von Küster in Widerspruch. Ebenso verhalten sich alkoholische Lösungen. Dampft man eine alkoholische Lösung von Methylorange mit HCl ein, so bekommt man rote Kristalle der umgelagerten Methylorange. Vergl. die im nächsten Heft besprochene Arbeit von Stieglitz.

H. D.

ib. **137** (28. 12. 03), 1198—1203. H. Moissan und Binetau Jassoneix. Recherches sur la densité du chlore. Verf. fanden nach Elimination einer Reihe von Fehlerquellen im Mittel 2,490 bei 0° .

H. D.

ib. 1253—1254. Marcel Ascoli. L'osmose électrique dans l'ammoniac liquide. Sendet man durch Ammoniak, welches durch eine Wand von Tonerde in zwei Teile geteilt ist, einen Strom, so findet Endosmose statt, die Flüssigkeit wandert dem Strom entgegen, aber sehr schwach. Löst man in dem Ammoniak Natriummetall, so wandert die blaue Lösung stark im Sinne des Stromes.

H. D.

Technische Elektrochemie.

Engin. and Min. Journ. **76** (31. 10. 03), 662. Mineral Production in Austria 1902:

	1901 Tons	1902 Tons
Kohle . .	22 473 509	22 139 683
Braunkohle	11 748 840	11 045 039
Roheisen .	884 844	831 544

	1901 Tons	1902 Tons
Hg . . .	525	511
Cu . . .	776	914
Pb . . .	10 161	11 264
Zn . . .	6 974	7 711
Sn . . .	49	50