

alle, bei denen die Stäbe ungleich lang waren. Es scheint wohl, als ob, in Procenten der Stossgeschwindigkeit ausgedrückt, auf den gestossenen Stab um so mehr Geschwindigkeit übertragen werde, je geringer die Hubhöhe ist; doch ist der Unterschied so klein, dass er vielleicht auf Beobachtungsfehlern beruht, die natürlich gerade bei den kleinsten Hubhöhen am grössten sind.

---

**X. Ueber die Ersetzung der Salpetersäure in galvanischen Elementen durch Wasserstoffsperoxyd;  
von Arthur König.**

(Aus den Verhandl. der physik. Ges. in Berlin 1882. Nr. 3,  
mitgetheilt vom Herrn Verfasser.)

---

Bei Gelegenheit einer Mittheilung<sup>1)</sup> über eine neue Methode zur Darstellung von Sauerstoff für Laboratoriumszwecke machte Hr. Landolt den Vorschlag, in den Grove'schen und Bunsen'schen Elementen die Salpetersäure durch eine Lösung von Wasserstoffsperoxyd in Wasser, wie sie seit einiger Zeit technisch dargestellt wird und in den Handel gelangt, zu ersetzen. Es kommt durch eine solche Aenderung in der Zusammensetzung die ätzende Wirkung, welche diese Elemente sowohl auf die Respirationsorgane des Beobachters wie auch auf die Metalltheile der Apparate ausüben, in Wegfall.

Die electromotorische Kraft derartig veränderter Elemente, welche ich im Folgenden als Grove-Landolt'sche und Bunsen-Landolt'sche Elemente bezeichnen werde, habe ich einer Prüfung unterzogen und nachstehende Resultate erhalten. Es sei bemerkt, dass die benutzte Lösung von Wasserstoffsperoxyd nach einer Analyse, welche Hr. Landolt ausführen zu lassen zu Güte hatte, 2,25% Wasserstoffsperoxyd enthielt.

Die Messung der electromotorischen Kraft wurde mit

---

1) In der Sitzung der physikal. Ges. in Berlin am 2. Dec. 1881.

der von Hrn. E. Du Bois-Reymond vorgeschlagenen<sup>1)</sup> und nach ihm benannten Compensationsmethode vorgenommen. Als Maasseinheit diente ein Daniell'sches Element, in welchem das Zink in concentrirte Zinksulfatlösung tauchte; und eben solche Elemente wurden auch zur Compensation benutzt. Ein Grove (Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,33 und verdünnte Schwefelsäure mit 10% Gehalt an  $H_2SO_4$ ) ergab unmittelbar nach dem Zusammensetzen eine electromotorische Kraft von 1,74 D.; nachdem das Element 20 Minuten lang ungeschlossen gestanden hatte, war dieselbe auf 1,72 D. und später nach 50 Minuten langem Schlusse der Säule ohne weiteren Widerstand in sich selbst auf 1,65 D. gesunken. Unter gleichen Umständen ergab ein Grove-Landolt die Werthe 1,43 D., 1,38 D., 1,21 D.; Die Lösung von Wasserstoffsperoxyd zeigte nachher noch einen Gehalt von 2,16%  $H_2O_2$ . Wurde die Wasserstoffsperoxydlösung mit  $\frac{1}{10}$  ihres Volumens  $H_2SO_4$  gemischt, so verminderte sich die anfängliche electromotorische Kraft auf 1,33 D., während sie bei der Ersetzung der verdünnten Schwefelsäure, in welche das Zink eintaucht, durch concentrirte Chlornatriumlösung auf 1,53 D. stieg.

Ein Bunsen'sches Element, bei dem Flüssigkeiten von gleicher Zusammensetzung wie bei dem Grove'schen Elemente benutzt wurden, hatte unter denselben Umständen die electromotorischen Kräfte 1,67 D., 1,64 D., 1,50 D. und, nachdem es dann 24 Stunden lang ungeschlossen gestanden, noch 1,43 D. — Ein Bunsen-Landolt lieferte bei gleicher Behandlung die Werthe 1,41 D., 1,40 D., 0,98 D. und 1,32 D. Nachher betrug der Gehalt der Lösung an Wasserstoffsperoxyd nur noch 1,26%. Die grosse Verminderung der electromotorischen Kraft nach dem 50 Minuten langen Schluss des Elementes ist hier um so bemerkenswerther, als sie bei dem Grove-Landolt'schen Elemente bei weitem nicht in gleicher Stärke auftrat. Dieselbe bedeutende Verminderung der electromotorischen Kraft nach langem Schluss zeigte sich aber auch bei einem Bunsen-Landolt'schen Elemente, in

---

1) Du Bois-Reymond, Abhandl. d. Berl. Acad. d. Wiss. 1862.

dem die Wasserstoffsperoxydlösung mit  $\frac{1}{10}$  ihres Volumens Schwefelsäure gemischt war. Unmittelbar nach dem Zusammensetzen war ein solches Element etwas schwächer als dasjenige, bei dem eine Ansäuerung der Wasserstoffsperoxydlösung nicht stattgefunden hatte. Auffallend war bei dieser Art der Zusammensetzung, dass die Lösung, nachdem das Element 24 Stunden lang ohne Schliessung gestanden hatte, nur noch einen Gehalt von 0,70%  $\text{H}_2\text{O}_2$  zeigte.

Ueber die Widerstandsverhältnisse bemerke ich noch, dass die Landolt'schen Elemente ohne Ansäuerung den vier- bis fünffachen Widerstand zeigten wie Grove'sche und Bunsen'sche Elemente von gleicher äusserer Form. Durch Ansäuerung ist es zwar leicht, diesen Widerstand beträchtlich zu vermindern, aber dann tritt, wie oben erwähnt, der Uebelstand ein, dass die theure Wasserstoffsperoxydlösung (vier Mark pro Kilogramm) viel schneller ihren ohnehin sehr geringen Gehalt an  $\text{H}_2\text{O}_2$  verliert.

So lange demnach die in den Handel kommende Lösung von Wasserstoffsperoxyd nicht beträchtlich gehaltreicher und billiger wird, dürfte der Vorschlag des Hrn. Landolt nicht zur praktischen Ausführung zu empfehlen sein.

Berlin, Landw. Hochschule, Februar 1882.

## XI. *Ueber eine Eigenschaft des Absorptionscoefficienten; von Eilhard Wiedemann.*

Hr. Bunsen stellt den Absorptionscoefficienten  $\alpha$  bei einer Temperatur  $t$  dar durch die Formel:

$$\alpha = a - bt + ct^2$$

wo  $a$  und  $b$  = Constante sind.

Statt dessen kann man auch schreiben:

$$\alpha = a \left\{ 1 - \frac{b}{a} t + \frac{c}{a} t^2 \right\}.$$

In der folgenden Tabelle habe ich mit den Werthen  $a, b \cdot 10^6, c \cdot 10^7$  die Werthe  $b/a$  und  $c/a$  für eine Reihe von Gasen und Wasser zusammengestellt.