No. 15.

Galvanismus.

Electricität.

Galvanische Versuche aus den Jahren 1811—13.

Aufgaben zu galvan. Versuchen.

Inventirt 1831, Jan.

Galvanische Versuche,

Beobachtungen und Erfahrungen.

I.

1811, Mai, — 1812 März.

I — XII, C.

1

Inhalt.

I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII. IX. X. XI.
(Vermischte Bemerkungen.)
XII. A. Behandlung gemeiner Blei-
steinen.
B. Versuche damit an der Mag-
netnadel.
C. Betrachtungen darüber.
Zusatz zu VIII, 3. und X, 3. 5.

I. 1811. Mai, 22. Heiß, gewittrig.

33 ZK. Größe { 1 Zoll 5 Linien Durchm. ~~einer halben Laub-~~
~~Schale~~ Concentrirte Salmiaklösung
mit Aromatur,
Schlag: durch die Finger bis in die
Handwurzel.
Oxydation der Zk. { nach 3 Stunden
unbedeutend;
stärker bei der Zk.

Alcoholfärbung bei Blattgold, mit
Spur von Farbenänderung.

Ein Maikäfer war nicht ganz
todt zu galvanisiren; doch wirkte
Schließung und Trennung sehr stark
auf ihn. An seiner Mundöffnung
entwickelte der Lufargol Luft-
blüthen, — Wasserstoffgas? Die
befeuchtete F war die conc. Salm. b.

Sinne.

a. / 1. Gesicht. Die gewöhnlichen Blitze
waren mit sonst Schmerz verbun-
den, daß ich keine Farben unter-

2

schieden konnte. — Es ist mir insbesondere, daß diese Blitze elektrisch sind, und daß nur die Funken wieder schwarzfarbe gemacht worden.

b.) 2. Geschmack. Wie gewöhnlich. Schon an den Lippen zu spüren. Auch hier macht der Schmerz es oft unmöglich, den Geschmack zu unterscheiden.

3. Gefühl. Hier zeigt sich folgendes Merkwürdige.

c.) Experimentirt man mit bekannten Dingen, so erhält man bei der Schließung zuerst den e Schlag, dann das c Springen der Nerven, dann bei der Trennung wieder, doch geringern, Schlag. Hält man aber die ganz trockenen Seitzen der Polardrähte an zarten Theile, z. B. Stirn und Wangen, so zeigt sich wieder bei

Schließung nach Trennung e Schlag.
Aber bald nach der Schließung
fängt das e Gefäß ganz leise
an, und wächst bis zu unleidlichem
Brennen.

d.) Durch die Befrüchtung wird der
m. d. übersagt erst vorzüglich
für den e Schlag. Ich leitete
die Polardrähte in zwei Gläser,
deren Fassen mit der Salmiaklösung.
Nun schloß ich durch Finger. Der
Schlag war unmerklich. So öfter
ich das Schließen wiederholte,
in ~~[illegible]~~ bis die ~~[illegible]~~ Haut also
immer stärker von der F durch-
drungen wurde, desto merklicher
wurde der Schlag. Am deutlichsten
läßt sich dies machen, wenn man
mit 2 Fingern einer Hand schließt,
einen schon öfter gebrauchten, und

einem Feinen.

e.) Die Wirkung bei diesem Versuche ist überhaupt sehr stark. Auch machte es keinen Unterschied, ob ich nahe oder entfernt von den Polardrähten schloß.

f.) An diese Drähte hatte ich Metallplatten befestigt, um die Berührungsfläche zu vermehren. Es wird sich zeigen, ob dieß nothwendig ist.

g.) Schloß ich mit der Zunge, so schien mir die Wirkung auf den Finger stärker zu seyn.

h.) Sehr empfindlich ist ein neuer Sinn, das Organ. Berührt man die Wunde eines Fingers, so braucht man nicht durch dieselbe, sondern nur in ihrer Nähe zu schließen, um unleidlichen Schmerz zu fühlen.

i.) Das Gefühl von Wärme und Kälte an den Zehen konnte ich nicht deutlich unterscheiden, auch nicht das Contraction ~~und Expansion~~.

k.) Hielt ich den feinen Polardrat, berührte berührt die Hand einer andern Person, und diese schloß, so spürte ich nirgends etwas, als ~~an~~ an der Berührungsfläche der Hände, aber sehr auch viel.

l.) Im Allgemeinen wirkte der Luftpol stärker auf mich, als der Zinkpol. Ob dieß von dem stärkern Einwirken der Salmiaklösung auf's Luftpol herrühren mag?

II. 23. ebenso.

50. Unbeignas ebenso.

Mit starken Verbrennung des Blattgoldes, mit Kristallen.

a. Einige Hände nach der Aufdämpfung hörten wir die Säule knistern, wie Sangaguar.

b. Kleine Blätagel, mit den Pol in Verbindg, und durch den Polardrat galvanisirt, waren bald todt. Länger dauert es mit ungetapeten Polen. — bei jenen geben sie bald feuerspeiende Lymphe von sich, aus welcher der Polardrat Wasserstoffgas entwickelt, wie

ich mich nun deutlich überzeugt habe. —

Meinen Gemüthern lächelte der erste Schlag.

Immer war die Freiheit Wasser.

III. 25. Heiß, eine Luft, durch mehrere Gewitterlagen unterbrochen.

33. Wie I.

Die Säulen wirkten sehr stark, besonders auf Hornbrauen. Nach 1½ Stunden war sie plötzlich unterbrochen. Ich kann mir kaum eine genügende Ursache denken. Ich baute sie freilich wieder auf. Die Platten waren alle sehr stark angegriffen. Ich gab ihr jetzt etwas weniger Hauptsicht.

5

sie wirkte wieder sehr stark.
Aber die Verbrennungen nahmen
auch jetzt bald ab; ~~[illegible]~~
auch die Wasserzersetzung. Doch
die Einwirkung auf den Körper
dauerte lange fort.

II. a. Hörbar, doch weniger.

a.) Wenn ich die Polardrähte beiden
in die Gehörgänge steckte, so hörte
ich nach einiger Zeit (s. I. c.) am
Kupfergol ein anhaltendes Zischen,
wie wie heiseres Sieden. Ob dies
sich entwickelnder Wasserstoff ist? –
Am Zinkgol konnte ich nichts hören.
Zitter erklärt dies durch Wasser-
stoffgas-Entwicklung.

IV. Jünb. 7. Warm, heiter.

Ich übergehe mehrere Versuche, die ich unterdessen mit einem taubstummen Mädchen angestellt, weil ich nur persönlich gelegentlich hatte, den Gegenstand, der, und wenigstens in so kurzer Zeit, und bei der schwierigen Diagnostik des Uebels und des Fortschritts in der Heilung nicht bedeutend zu erwarten ist. Indessen schien allerdings das Gehör etwas genommen zu haben. Ich führte 2 Conductoren vom negativen Pol trocken in die Gehörgänge, und ließ mit der armirten Hand schließen.

6

46 Z Kupfer von 2 Zoll Durchm.
Concentr. Salmiaklösung.

Schon bei 33, zur Vergleichung mit der kleinen Säule, warm Verbrennung und Schlag bedeutend stärker.

1. Am untern Pol ‡, ~~(der also bei negativer Schließung der negative ist)~~ schien mir die Verbrennung stärker zu sein, als am obern.

2. Verbrannte ich das Blattgold durch einen eisernen Draht, so war der Funke ungefärbt (weiß); nahm ich aber einen messingenen Zugfaden, so war der Funke

‡ Meine Säule ist immer von unten auf so gebaut: ZKW ... ZK.

grün, ich machte das Gold nur an den oberen oder an den unteren Fol fängen. Wenn, wie es wahrsch. ist, die grüne Farbe vom Silber herrührt, so beweist obiges, daß beide Fole gleichmäßig verbrennen, sich gleich verzehren.

3. Die Feldherrl dieser breiten Säule scheint durchgängig auch für die Verbrennung größer zu sein, als die der schmalen.

4. Die Wasserzersetzg scheint mir nicht stärker zu sein, als bei der schmalen Säule.

5. Beide Fole contrahiren beim Schlage wie die Glagoren.

7

V. 12. Heiß, gemittelig.

Auf ein zinnernes Schüssel lasse ich 8 von den großen (IV.) Lüg-Hochplatten, hierauf conc. Salm. lös., hierauf die Zfplatten, – alles nebeneinander, ~~also~~ hierauf wieder eine zinn. Schüssel, – also 8 Lagen zu einer 8mal größeren verbunden.

Keine Spur von Wirkung.

Hierauf wieder eine solche achtfache Lage, dann wieder eine, immer ohne Effect.

Fast bei der vierten Lage bemerkte ich deutliche Funken am Goldblatt, aber wenig und beinahe unmerklich Schlag. Die Wasserzersetzung untersuchte ich nicht. Verbrennung konnte ich auch

mit 5 Tagen nicht erhalten.

Hierauf verhielte ich die 40 Schichten auf einen Teller in 8 – 4 – 2 – 1 Säule. In allen Fällen war der Effect stärker, als in obigen; doch immer nicht der gewöhnlichen Säule gleich. (S. die letzte Seite in Zitbers Abh. III.)

An einem andern Tage bemerkte ich, daß der Zinkgol schwächer und wohlthätig, der Kupfergol stärker und schmerzhaft wirkte. Ich glaube jetzt, 5 Stunden später, eine galvanische Entzündung als heilsame Folge des Galv. daran zu bemerken.

VI. 13. Abgekäft durch starkes Schießpulver.

46 breite (IV.) und 50 schmale (I.) Flattangaben.

1.) Verbindung der gleichnamigen Pole. Sehr starke Verbrennungen und Funken. Der Schlag nicht stärker als bei einer dieser verbundenen Säulen. Auch die Wasserzersetzung aber so.

2.) Verbindung der ungleichnamigen Pole. Schwächere Verbrennungen, sehr starker Schlag.

a.) In Bezug auf V zu finden, machte ich die Verrichtung 1.d. der ersten Dinge schwerzte in der

Kraft, die mit dem negativen Polandrate verbunden war, ~~(was er also sich oxygenirte)~~ mehr als in der andern. ~~Ich habe mich also in V geirrt.~~ Es ~~ist es also allgemeiner Satz, daß Oxydation bei Wunden schmerzh.~~

b.) In Bezug auf 1.e. scheint mir doch die Wirkung in der Nähe der Drähte stärker.

c.) Zu 1.f. Nothwendig ist die größere Fläche nicht, aber sie scheint doch die Wirkung zu verstärken.

d.) Schloß zugleich eine andere Person, so war die Wirkung um die Hälfte geschwächt. Eine nothwendige Folge der Partialität animalischer Schließung.

9

c.) Johanniskäfer wurden gelna-
nisch durch die ganze Batterie
von 96. — Auf der Stelle ver-
stärkten sich die Lustforschungen.
Beim Männchen schien das Licht
am intensivstärksten zu sein.
Beim Weibchen aber breitete
es sich durch die ganze Bauchhöhle
aus. ~~Sogleich~~ bald nachher nahm
das Licht wieder ab; doch schwä-
cher beim Männchen, lange nicht
so schnell beim Weibchen. Durch
G. war es aber wieder stärker
zu reizen, und so öfter, daß
mit immer schwächerer Wiederab-
nahme. — Die verschiedenen
Pole machten gar keinen Unter-
schied. Berührung des Thiers schien
die Lichtentwickelung dauernder zu machen.

VII. October. 27.

26 breite, 30 schmale. Wurdiäte Salm.

1./ Bestätigung von VI. 1./ 2./

2./ Kali zu zersetzen gelang nicht. Doch zeigten sich einigemal Funken, wie ich glaube, ein Beweis, daß wirklich Kalium erzeugt wurde, aber durch die Feuchtigkeit gleich wieder verbrannte.

3./ bei einem Fisch zeigten sich die Brustflossen am empfindlichsten.

VIII. December. 3.

1. An einem Fische,[1] den ich mit 20 Tagen in Wasser galvanisirte, bemerkte ich, daß er immer den Füßen nach

[1] Gasterosteus aculeatus L. Gemeiner Stichling.

der Seite zu wandte, wo ich den Zinkpol ins Wasser hielt.

2. Dasselbe gab stärkere Zuckungen, wenn ich den Zinkpol in das mit dem ~~Silberpol~~ Kupferpol verbundene Wasser brachte, als wenn ich die Pole umgekehrt anwandte.

3. Wasser, besonders aber Schwefelsäure, gab während der Zersetzung ganz den Geruch, den man bei Elektrisirmaschinen bemerkt.

Zitter fand diesen Geruch auf ~~am positiven Pole~~ bei Einwirkung

der Säule)
auf Alkali, und zwar nur am
positiven Pol; — was auf
fern zu untersuchen ist.

Aber, was diesen Fall von
dem obigen unterscheidet, ist,
daß er nach Ritter nur dann
entstand, wenn der + Pol kein
Gas gab. auf)

~~Uebrigens~~ ist obiges ein Beweis,
daß ~~allerdings~~ auf andern Substan-
zen als Alkalien jenen Geruch
geben, ~~nach Ritter bezweifelt~~.

(S. Gehlens Journ. V Bd. 2 Hft
(Oct. 1807.) S. 314.) Vergleiche
X. 3,5. — Und den "Zusatz" am Schluß.

11

IX. Dezember. 22.

1. Polizeisetzung gelang bei 100 Lagen, halb Zoffalz, halb Salmiak. Doch konnte ich bei mangelhafter Vorrichtg keine größeren Zügelchen bekommen.

2. VII. 1. wurde wiederholt; aber nun wurde der Stift nicht nach der Länge, sondern im ganzen Längenfeld, an dem negativen, Pol wurde (z. B. der Zopf, der Schwanz,) dem + Pol zu, als ob er einem von — Pol herausragenden, ihn feindlichen, Einfluß entgehen wollte, oder einen

stoß von demselben bekäme.

Herr v. Arnim, der nebst H. Dr. Navrentrapp diesen Versuch beiwohnte, glaubte, daß wohl von einem willkührlichen bestreben des Tisches her, sich in die Lage zu versetzen, in welcher der e Strom am wenigsten schwerzhaft auf ihn einwirkte; — was das beiden nicht so schien; wenigstens nur secundär. — Offenbar ist (wenigstens dieser) Thierkörper negativer Natur; besonders aber (nach VIII. 1.) der Zahn (= Gehirn + Zahnmark); und

wird daher vom + Pol angezogen, vom − Pol abgestossen.

3. Eine Stäbnadel wurde aber so in Wasser galvanisirt. Ohne deutlichen Erfolg.

4. Eben so wurde unter Wasser eine Magnetnadel von dem galv. Strome umgekehrt. Aber auch hier erfolgte kein Anziehen oder Abstossen. Vielleicht war die Nadel nur zu kräftig im Verhältniß zu der Säule.

X. 1812. Januar. 19.

1. Durch eingelassene Verbindungs-
drähte, durch gehörige Durch-
nässung der Glasscheiben, sorg-
fältiges Abdrücken derselben,
so daß nichts abfloß, und
Wasch einer guten, zugleich
zu beschreibenden, Flüßigkeit
gereicht mir die Säule so
gut, daß ihre Effect sehr
stark, und ihre Dauer bei-
nahe gleichförmig, selbst für
Verbrauchungen, mehrere Stä-
den war. In concentrirten
heißen Salzwasser wurden
die Glasscheiben mehrere Stunden

eingemischt, dann sehr stark ausgedrückt, so daß sie nur noch feucht waren, und mit concentrirter Salmiaklösung übergossen, in welcher sie auch einander eine Stunde blieben.

2. 100 Lagen. Kalizersetzung ganz etwas vollkommener als bei IX,1. Zusatz von Fargatfinöltropfen schienen den Metallkügelchen bessere Festigkeit zu geben. Ist die positive Fläche recht stark berauchtet, so zerreißt sich das Metall schwerer.

3. Sehr merkwürdig ist die Erscheinung, die man bei Quecksilber erhält, wenn man das Kali,

stückchen damit in Berührung bringt, und durch beide die Latta schließt. Nimmt man Gold zum + Draht, der das Zali berührt, (natürlich ist der — Draht von Eisen und im ∢) so wirft es öfter Funken, die ich mir nicht anders, als durch schnelle Goldverbrennung erklären kann. Nimmt man aber statt dessen Eisen, so entsteht eine helle rothe Glüt, offenbar Eisenverbrennung. In dem letzteren Falle wirft man das verbrennende Eisen, wie in einer Schwinde. Im ersteren aber wirft man die Fri ~~[illegible]~~ abströmende + E geschworiß, wie bei der

Elektrisirmaschine. Während
dessen ist das ☿ in heftiger
Bewegung; zum Beweis, welche
Processe in einem Metalle
vorgehen, während es in elek-
trischer oder chemischer Action
begriffen ist, und die wir
bei unsern Versuchen, gehörnen
Metallen nur nicht bemerken:*)
dieselbe Bewegung, wenn das
Kali wieder aus ihm entweicht.
A. Als die Verbrennungskraft
nachliess, gab der — Pol auf
(mit dem + Pol verbunden auf)
☿ gar keine Funken oder Ver-
brennung mehr; recht aber scheint
dass bei der Trennung der Fall

*) Hierüber vgl. Fechner (Gilb. Ann. XXVIII, 353).

zu sein. Während dessen gab aber ~~der~~ Umgebung der +, das noch starke Stärke beim Schießen, das keine beim Trennen.

5. Der Geruch betr. nach 3 mit VIII. 3. — es erhellt aus dem Obigen, daß Bitter (in der VIII. 3. angeführten Stelle,) dasjenigen den el. Geruch nicht erhielt, wenn sein + Pol Gas gab, weil ~~sein Destillat~~ ~~Stelle~~ ~~wer~~ ~~und also die sein~~ + E nicht fort, ~~wurde~~ sondern vom Wasser gebunden wurde, wie bei meinem Versuch von diesem. Am Kali haben wir also ein ~~Leitendes~~ halbleitendes Mittel, wie sonst bis jetzt noch keines bekannt ist. — Nähe. den Zusatz am Schluß.

15

XI. Januar, 28.

66 breite Lagen, halb Kochsalz, halb Salmiak.
Die Wirkung stark und dauerhaft.

1. Eisen mit Eisen gab blaue und helle Funken, besonders wenn die Drähte berührt waren.

2. Quecksilber als — Pol schien am + polaren Eisendrath beim Tone, wenn etwas zu adjariren; doch unsicherlich Täuschung.

3. Quecksilber detonirte durch die schnellsten Schließungen.

4. Blattgold als — Pol verbrannt durch den + polaren Drath mehr mit Gegisch von höherem Tone; als + Pol verbrannt es durch den — Drath mehr graphitad und funkenwerfend, mit tieferem Tone.

5. Mit salmiaksaurem armirten Zinken geschlossen, scheinen ~~sich~~ nach der verschiedenen Lagenzahl verschiedene Muskelcontractionen statt zu finden. (Hierüber s. Ritter in seinen Beitr. II. Bd 3 u. 4.)

XII. Januar. 31.

A.

33 breite Lagen, mit 1 Th. concentr. Schwefelsäure und 30 Th. Wasser.

Zwei schmale Streifen Zinkblei wurden, mit den Polardrähten verbunden, unter ein Fäuschen hängen einen Kalib (von bittermandelicher Consistenz) gebracht, so daß die Fäden derselben zwei bis drei Linien von einander abstanden. — Nach einigen Minuten bedeckte sich das + polare Blei mit

lila (Minium, bleioxyd,)
Lichtrothlichem Oxyd, welches in das geflossene Kali färbend eindrang. — Als dieses röthliche Oxyd weggenommen wurde, zeigte sich, wie mir schien kein solches mehr, sondern graulichs.

~~Diese rothe Färbung des Bleies, von Oxydation bedingt, vergleiche mit Ritters brodaffangender äthlicher Färbung des goldenen Platins als + Pol. (Gilb. Ann. VII, 385.)~~

Die Kohle über erzeugte sich an dem + Pol unter das röthliche Oxyd, doch in geringer Menge, und mehr oben auf dem Blei; unter dem Blei hatte sich das geflossene Kali goldgelb gefärbt) am — Pol
(Massicot, bleioxydul.)

hatte sich, wie es schien, seit 18 Stunden nichts verändert, als daß das ~~d~~ auf dem Blei zunächst liegende Kali etwa ½ Linie hoch bläulich grau gefärbt war, als schimmerte das Blei durch, denn offenbar war daß der eigenthümliche Bleifarbe.

Der Agenat wurde jetzt aus einander genommen, obgleich er, wie die Gabbelaßen an beiden Polen zeigten, noch wirksam war, auch noch merkliche Schläge gab.

Es zeigte sich jetzt daß das westliche Oxyd mehr nach ~~der Seite zu~~ dem Rande des ~~Drathes~~ Kreises zu vorgerückt wurde, das gelbe Oxydul mehr nach innen zu, wo das Blei ins Kali ein-

hat. Am Blei selbst war das gelbe Oxydul eigentlich grün, ~~so daß die gelbe Färbung Wirkung des Kali's gewesen sein.~~

Beide Bleistreifen waren schwärzlich gefärbt, wo sie mit dem Kali in Berührung waren; doch der positive bei weitem stärker als der negative. Der letztere schien mir einen deutlichen Metallgeruch ~~bekommen oder erhalten~~ zu haben, der dem positiven fehlte.

B.

Nach 34 Tagen (den 5ten März 1812) machte ich folgende Versuche mit diesen beiden Bleistreifen an einer Magnetnadel.

1. Ich brachte die Enden der Streifen, die mit der Säule in Verbindung gestanden, den, also vom chemischen Processe nicht angegriffen worden waren, an die Pole der Nadel. (Es versteht sich, daß hierbei immer sehr vorsichtig verfahren werden muß, daß keine Luftströmung die Nadel afficirt.)

Es zeigte sich keine Spur von Anziehung oder Abstoßung.

2. Ich brachte das oxydirte Ende des Streifens, der zum Conductor des Zinkpols gedient hatte, an die beiden Pole der Nadel.

Gleichfalls keine Wirkung.

3. Ich brachte das mit dem Kali in Berührung gewesene Ende des negativen Streifens vorsichtig an die beiden Pole der Nadel.

Und nun zeigte sich, deutlich in einer Distanz von etwa 1/3 Linie, Anziehung. Beide Pole verhielten sich vollkommen gleich anziehend,‡ keiner zurückstossend. Es war also an keine Magnetisirung des Blei's durch den Galvanismus zu denken. Auch war es vollkommen gleichgültig, ob ich den negativen Bleistreifen allein anwandte, oder ob ich ihn mit dem positiven in Verbindung setzte, so dass die Enden die Pole bildeten. Es war also auch an keine elektrische Ladung zu denken. — Folglich ~~war hier nur Wirkung~~ war jene Anziehung nur durch partielle Verwandlung des Blei's in Eisen möglich.

‡ nur der Nord etwas schwächer als der Süd; was an der Beschaffenheit meiner Nadel liegen müsste;

A. Ich schnitt nun ein sehr kleines Stückchen Blei aus dem anziehenden Ende des negativen Bleistreifens, und ein noch kleineres aus dem nichtanziehenden Ende. Ich nannte jenes ~~A, dieses B~~ A, dieses B.

Natürlich mußte ich glauben, daß A von einem starken Magnete noch viel bedeutender angezogen werden würde, als von der Nadel. Aber, während die Nadel das Stückchen A nicht nur anzog, sondern auch trug, vermochten die Pole ~~des~~ eines starken natürlichen Magnetes nur A anzuziehen, nicht aber zu tragen; ungeachtet nicht an allen Punkten der Pole. Doch äußerte sich die Anziehung in Zudem der Distanz der Stärke des Magnetes proportional,

so daß die Nadel in keiner so großen Entfernung wirkte, als der großen Magnets.

Das Stückchen B verhielt sich in allen Versuchen durchgängig neutral.

C.

1. Aus diesen Versuchen folgt, daß das Blei durch Oxydation (Hydrogenation) rigider, cohärenter, dem Eisen ähnlich, wird. Eine auffallende Bestätigung des Zitterschen Satzes, daß Rigidität = Oxydabilität sei. (S. dessen Beitr. II. Bd 3, 1. S. 278.)

S. am Schluß dieser Bemerkungen, — 3.

Wir können gewissermaßen sagen, daß Eisen reducirtes Blei ist, Blei oxydirtes Eisen. Ob nun alle Metalle

la durch Hydrogenation Eisenatäre annehmen? oder ob jenseits selbst des Eisens Metalle liegen, (z.B. Zink,) welche zu ihm sich ~~wie~~ wie Radicte zu einem Oxyde verhalten, (also nicht am negativen Ende die Nadel anziehen, sondern vielleicht gar am positiven,) — ? — diese müssen fernere Versuche lehren.

2. Auf jeden Fall haben wir an der Magnetnadel ein vortreffliches noch lange nicht genug benutztes Instrument. Kein Metall besitzt so wie das Eisen die merkwürdigen magnetischen Eigenschaften. Nur stark Versuchen wie der obige die eine dieser Eigenschaften entgegen, die Nord-Süd-Direction der Nadel.

läßt diese sich schwächen, ohne daß die andere Eigenschaft (±M, = Anziehung des Eisens) darunter leidet? Es müßte allerdings möglich sein; besonders wenn man Humboldts Sorgfalt nachgeahmt, der umgekehrt nur polarisirt. Ist vielleicht das M in Bitterö magnetischen Versuchen, das gleichförmig wächst, während die EE der magnetisirten Substanz umkehrungsfähig sind, — jene polare Eigenschaft? und diese EE, sind sie das auf Eisen Wirkende? dann wäre die ~~[illegible]~~ empfindlichste Nadel zu Versuchen wie der obige am allerbrauchbarsten; schlechter eine fast starke; am schlechtesten eine

F; schon durch Eisen, das man östlich und westlich in die Nähe der Nadel bringt, ist jenen Aufgabe lösbar.

mittelstarke mit O E. — Dann
müßten es Magnete geben, die
bedeutend polarisiren, aber
nicht das mindeste Eisen anziehen,
grade ein janus Sexpentin. Das
ist mir dies unwahrscheinlich. — S. m. Journ.
1813. Sept. S. 5. erscheinen uns M und E als
Gegensätze, die eine zweispalte,
gerade Zeile bilden. Es giebt ein
M ohne E; es ist der oft vorkom-
ta Sexpentin. Es giebt ein E ohne
M; es ist die gewöhnliche Elektri-
cität in ihren tausend Gestalten;
die auf das Eisen nur unbedeutend
stärker wirkt, als auf die schlechten
Leiter, eben weil sie auf unit
mehrere wirkt. Dort Directions-
kraft im Maximum, Anziehungskraft
(= Elektricitätsvertheilung) im Mi-

21

nimum. Eine Directionskraft im Minimum ~~(Gilbert's Zinkfilbernadel)~~, Anziehungskraft im Maximum. Der Indifferenzpunct bildet nicht Gilbert's Zinkfilbernadel.

Der M ~~+~~ E sind alle Substanzen, falls das Eisen, zu isoliren. Der M + 1 E (Eisen) wird den Magnetismus in seiner geneigtesten Verbindung mit E, wie er auch in den natürlichen und künstlichen Magneten erscheint, nennen) ~~Eisen~~ sind alle Substanzen, bis auf das Eisen, isolirend; dieses ist ihm ein Halbleiter, den er durch Verheilung anzieht;

den er laden und entladen kann.
So wie nun in M + E ~~[illegible]~~
~~[illegible]~~ E wächst, so nimmt M ab.
Zuletzt sind alle Körper Leiter,
wir haben E – M, und auch die
letzte Spur von Directionskraft
ist verlossen. Es ist der ~~[illegible]~~ Sieg
des Lichts über das Dunkel, der
Sonne über die Erde.

Wir haben bisher vorausgesetzt, die
Anziehungskraft auf Eisen sei die
electrische Kraft des Magnets. In
der That, da Eisen der beste Leiter
und die E des Magnets sehr schwach
ist, so bleibt uns diese Ursache der
Anziehung sehr unwahrscheinlich. Indessen
ist der Nullpunkt in Zittert magne-
tischen Versuchen keineswegs als

entfernend von demselben bezieht. Im Gegentheil behauptet E. gleichmäßig steigende Kraft des M, sowohl in seiner anziehenden, als in seiner directionsfähigkeit. Es läßt sich hierüber nichts entscheiden, bis erstens Zitters Versuche genau wie, derholt sind, und zweitens über die Verhältnisse der anziehenden und directionskraft genaue Untersuchungen angestellt werden.

3. Nach ist ~~Was~~ über obige Versuche zu vergleichen Schweigger in Gell. Jahrb. VII, 157, Anm. u. IV, 278.

4. So wie auch das Zeli in obigem Versuche war, so wurde ich doch, um gen eines möglichen Einwurfs desselben, den Versuch wiederholen und abändern.

Zusatz

zu VIII, 3. und X, 3 und 5.

den elektrischen Geruch erhielt ich nach, als ich trocknes kaustisches Kali zu folgender Säule geschichtet:

Kupfer, Zink, Kali; Ku, Z, Kl; Ku, Z, Kl; Ku, Z.

~~gerieben~~ mehrere Wochen lang auf einem kleinen Ofen in gebleichtem Latten erhalten. — Es glich besonders sehr fragrant dem Geruche der Salzsäure, und veranlaßte mich an ihre Erzeugung. ~~Wahrscheinlich bei Brüm, [illegible]~~ So ganz von außen her mag sie denn doch wohl nicht kommen. Ich bin sehr geneigt, an einfachen Erzeugung ~~ihres aus dem~~ desselben durch + E und ihr Radikal zu glauben. Man vergleiche nur ~~ihr~~ die Aehnlichkeit ihres Geruchs mit dem der Phosphorsäure.

die
~~[illegible]~~ Beobachtungen von Säu-
bung der Metalldrähte deuten
gleichfalls auf causalen Einfluß
dieser Säure-Erzeugung. S. Gilb.
Ann. XXIV, 395, 396. XXIII, 191.

Grunert's Versuche (Gilb. Ann. XXIV, 85.)
gehören zu den besten, welche die Gegner
aufführen können. Aber selbst nach ihnen
ist es unbegreiflich, wie Gallerte, die
doch weder Salzsäure, noch Natron ent-
hält, beides hergab. Ferner, wie sich
Gold in Wasser oxydiren konnte, das kein
Atom Salzsäure enthält, sondern in dem
einen Fall nur 0,01 Natron, in dem
andern 0,06 salpetersaures Silber. Nur
förmliche Erzeugung (chemische, wie alle
~~galvanische~~ elektrische dieß ist,) ~~[illegible]~~
~~beides erklärt~~ von Salzsäure kann bei-
des erklären.

Uebrigens spricht die Bildung von Säure im
feuchten Leiter am +, Pol keineswegs für
Faraday's falsche Ansicht, sondern nur dafür,
daß Wasser mit ~~+E~~ zersetzungsfähigen Säuren
u. s. w. für

Noch muß ich bemerken, daß ich in der reinsten Kalisäure der Salz- oder Phosphorsäure Geruch nur bei gelinder Wärme erhielt; bei stärkerer Hitze aber einen stärkeren Geruch, etwa nach schwefliger Säure. Dieß stimmt mit Kitters Beobachtung (Gilb. Ann. VII, 380.) gut überein.

Galvanische Versuche,

Beobachtungen und Erfahrungen.

2.

1812, März.

XII, 2.

25.

Inhalt.

XII. D. Fortgesetzte Betrachtungen.

Fernere Betrachtungen
über die Verwandlung des Bleies
in Eisen auf elektrischem Wege.

D.

1. Gegen Ritter's Ladungssäule wurden bekanntlich zwei Hauptvorwürfe gemacht. Volta vermuthete, daß der feuchte Leiter auf der einen Seite ~~[illegible]~~ ~~[illegible] Seite~~ ~~die dem Flaschen der positiven Platte entgegen stehe~~ in Säure, auf der andern aber in basische Flüssigkeit verwandelt worden sei, und daß also eine secundäre Säule zweiter Classe sich gebildet habe. Brugnatelli aber zeigte, daß das zwischen Wasser und Wasser galvanisirte Metall dasselbe wirke, weil es auf der einen Seite sich

drogenirt, auf der andern oxygenirt wird wordn ist. S. 3. und 5.

~~Mir scheint Zitter wirklich Ursache zu haben, und die Erklärung, zum der beiden italienischen Physiker, die sich gegenseitig ergänzen, ist wie sind noch die einzig möglichen~~

~~Unbeizogen die Theorie des Herrn Zitters, die Zitter gab, sei wahr oder falsch, so bleibt seinen~~ Entdeckung des Phänomens ~~doch~~ bleibt einig wichtig. Denn sie zeigt, wie die Elektr. nicht wie wirken kann, ohne den Körper, auf den sie wirkt, selbst zum Elektromotor zu machen, ~~ohne~~ ihn in sich zu entzweien, zu laden.

Wie weit diese Entzweiung gehen können, zeigt am besten die Verwandlung des Blei's in Eisen. Sie beweist die Bergnatürliche Ansicht.

Auf der andern Seite spricht die Polarisirung ~~die, meines Erachtens noch nicht widerlegte, Bildung von Säuren in gesitten elektrischen~~ das Wesentliche für Voltas Ansicht. Und da die Unverwandlungsfähigkeit eines Körpers durch Elektr. nur daraus beweist, daß er diese nicht gut leitet,† so muß ein bester Leiter gewiß noch eher umwandelbar sein, als ein Metall.

2. Es giebt mehrere Grade und Arten von elektrischer Einwirkung. Die erste Stufe ist bloße Berührung, z.B. zwischen heterogenen Metallen. Dadurch

† Ladungsfähigkeitsbedingung (Zitt. Beitr. II, 3. A. S. 305.)

wird ihm spezifische ± E condensirt, und, nach Ritter, beide magnetisch gesetzt. Die zweite Stufe ist das Zusammentreten innigerer, dauernderer, stärkerer Berührung, z. B. durch Schlag. (Ritter's Beitr. II, 3, 4. S. 328.) Dadurch indifferenziren sie sich. Ein noch höherer Grad ist vielleicht der durch elektrische Schläge hervorgebrachte; wobei wahrscheinlich aber differente Metalle sich indifferenziren, indifferente aber sich differenziren. — Eben so ist für den Conflict zweier Metall und Flüssigkeit bloße Berührung die erste Stufe. Auf ihr werden wieder die differenten E E erhöht; das Metall wird noch oxydabler. (Ritter's Beitr.

II, 3. A. S. 298.) die zweite Stufe ist Oxydation, welche die beiden EE neutralisirt. (ebd. 299.) ~~Die ist Ladung Metaoxydes~~

3. Es ist augenscheinlich, daß Volta's und Brugnatelli's Einwürfe gegen die Zittarische Theorie der Ladungsäule nur auf Mißverständniß beruhten. Denn sie sind, besonders Brugnatelli, eigentlich ganz einverstanden mit ihm.

5. Zittar's Beiträge, II, 3. A. S. 305.

A. Zittar behauptet (ebd. 306.), das Wasser, welches bei der Ladung der Metalle zu Oxydation und Hydrogenation verwandt wird, sei im Metalle selbst vorhanden, und nicht das äußere. Ein neuer Grund dafür scheint mir der zu sein, daß gewöhnliche chemische Oxydationen und

Hydrogenationsprocesse nicht La-
dung hervorbringen vermögen,
da in ihnen nur äußerst Wasser,
und keine zur Entzündung der
innern nöthigen Kraft in ~~Thätig~~
Thätigkeit ist.

---

5. Auf Foman (Gilb. Ann. XXVI.) schreibt
Zittrin die Idee einer Ladung, die
unabhängig von den chemischen Ver-
änderungen des galvanen Metalls
sei, bei. Wie falsch dies sei, ist
schon gesagt worden. ~~Die Ladung daß~~
~~[illegible] erklärt wir für falsch~~

6. Daß an meinem Blei keine
nöthige Umwandlung des Endes
in Eisen, sondern nur eine an-
nähernde, statt fand, ist gewiß.
Ich mag das Präparat nicht ver-
lieren, bis ich gründen und ein-

dringenderen Eisenproductionen erhalten habe, wie ich hoffe; sonst würde ich es chemisch prüfen. Das äußere Ansehen deutet eine Entgasung auf Eisenoxyd, die Farbe etwa Entgasung.
Daß es aber nicht ~~ein~~ etwa bloß oberflächlich ~~ein Überzug von Eisen überzogen~~ modificirt ist, habe ich mit Abschaben und Wegschneiden der Ränder untersucht.

---

7. Ein merkwürdiges Beispiel von entgasteter starker Ladung stand in Eisenerz und Berzelius Versuchen bei Gilb. Ann. XXVII, 287, ff.
Der geladene Draht gab auch außer Verbindung mit der Säule Gas, und zwar um so lebhafter, jemehr er dem andern Drahte genähert wurde. Daß

scheint mir wirklich auf etwas mehr als bloße chemische Kraft, zu deuten. Dagegen wurde, was mir sehr interessant scheint, in einer andern nicht elektrisirten Lage kein Gas durch die elektrisirten Drähte entwickelt. Auch auf die Zunge wirkte dieser Draht. Hätten die HH. nur auch am Condensator und als Versorium diesen stark galvanischen Draht, der 1/2 Stunde lang Gas gab, gezeigt! Es war ein Eisendraht, der als negativer Pol einem Zinkdraht in einer ~~schwefelsau~~ Auflösung von schwefelsaurem Kali entgegenstand.

Noch merkwürdiger ist der Versuch, (abd. S. 288.) wo die Drähte von Silber waren, ebenfalls in schwefelsaurem

Kali. Hier fand, bei der Trennung, umgekehrt der —-Draht augenblicklich auf, Gas zu geben; der +-Draht aber fuhr fast stärker fort. Die Schmelzung hatte 24 Stunden gedauert. Auch hier wurde der +-Draht in einer nicht elektrisirten Flüssigkeit nicht; wohl aber, obgleich schwächer in der negativen Flüssigkeit des andern Gefäßes, schwarzbraun. Und doch verwandte auch er Geschmack auf der Zunge.

Merkwürdig ist, daß der galvanische negative Draht im ersten Versuche säuerlichen Geschmack gab; also, wie auch Ritter fand, positiv geworden war. — Nach Sur von Zinfold, 298.

Diese Formirung der Ladung kann sich offenbar nur auf die secundäre Latte gründen. Der —-Draht hydrogenirt, der +-Draht oxydirt sich, beide auf Kosten der an sich neutralen Flüssigkeit; oder, nach Bitter's Ansicht, ihr neutraler Wasserstoff wird aus seinem Gleichgewicht gebracht, und der —-Draht wird positiv an seiner Hitze, der +-Draht negativ. — Jetzt fort die ursprüngliche Kraft zu wirken. Die Strömung von dem Mittelpunkte der Flüssigkeit nach den beiden Polen zu fort auf, und es tritt eine entgegengesetzte ein, wie das bei jedem aufhörenden Wirken einer Kraft der Fall ist. Das gleiche wiederholt

den Drähten, der positive wird negativ, und umgekehrt. Wahrscheinlich findet nach einiger Zeit eine gewisse, und mehrere Oscillationen statt. Hätten die schwachen Ströme im zweiten Versuch das Gas zersetzt, sie würden am + Draht ~~Sauerstoffgas~~, und Wasserstoffgas ~~gefunden haben~~, und das Aufhören des Gasstroms am — Pol durch Neutralisirung des Sauerstoffs zu Wasser erklärlich gefunden haben. — Aber so gab der hydrogenirte Eisendraht im ersten Versuch gewiß Sauerstoffgas, indem die Oxydabilität des Eisens vielleicht durch Hydrogenation aufgehoben wird.

Daß aber ist der Unterschied guter und schlechter Leiter, daß jene nach der Ladung erst ~~[illegible]~~ das Fal-

gegangenheiten von dem sind, was sie im elektrischen Processe gewinnen, die Pflanzen aber das bleiben, was sie in ihm (folglich) geworden sind. Ein Bild davon geben elastische und unelastische Körper, die gebogen werden. — Dasselbige im Feinigen, wenn er z. B. das dem +-Pol entgegenstehende Faden eines Stück Fleisch das Wasserstoffende nennt; es wird negativ, sauerstoffig.

---

8. Wenn mein Blei auch nicht durch Eisen im Kali zum merkwürdigen Wiederdrang erlitten hat, so kann es doch durch andere Bestandtheile der Kalilauflösung geschehen sein. ~~Es~~ kann nämlich entweder das Kali selbst, oder ein etwaiger Einfall,

gehalt desselben sich am negativen Pol in Kalium oder Silicium reducirt haben, welches in die andere Tafel des Bleies eindrang und es so modificirte, wie (nach Döbereiner, in Schweigg. Jour. 1811. Bd. III. S. 443.) der Phosphor, oder vielmehr das aus ihm hervorgehende Silicium, das Zinkes in eine stahlähnliche Masse umwandelt, und wie auch andere Oxyde alkalischer oder edler Metalle, die man andern schwer reducirbaren Metalloxyden ~~gleich~~ als Glasflüsse zusetzt, sich mit diesen reduciren, und das Product verunreinigen.

Dann ist aber immer die Frage, gewesen, die das ~~Kali de~~ Blei dadurch erhält, — Zinnbarkeit, oder zu einem Protoxyd desselben, s. Zittaria Gehl. Jour. V, 466. 32

vom Magnetan, — faßt merk-
würdig. Es ist vielleicht hiermit
zusammenstellen, daß das einfa-
chste, obgleich zieshar vom
Magnetan, dennoch erst durch
Kiesel, Kalk, Schwefel, Phosphor,
rigider gemacht werden muß,
wenn es eine bedeutende Capa-
cität für Magnetismus erhalten
soll. Ganz ich nicht, so ist dieses
Verfahren nichts als ein Acqui-
valent von Alkalisirung; und
dieses wieder nichts anderes,
als eine Schärfung der, für
den gegebenen Zweck allzu stum-
pfen, Leitungskraft des Metalls.
So wäre zu wünschen, daß das Ver-
halten mehrerer Hydrogenirter,
alkalisirter, geschwefelter .....

Metalle gegen die Magnetnadel sorgfältig geprüft werden mögen; wie dieß Schweigger schon längst vorschlug. (Gilb. Journ. IV, 276. und VII, 156.)

Sehr wichtig ist die Frage: Ist es bei diesem rigidisirenden Verfahren nothwendig, das Metall mit oxydablaren Materien zu verbinden (wofür vielleicht selbst der Wasserstoff zu rechnen ist, oder das noch oxydablare Ammoniummetall,); oder reicht die negative Elektricität hin, das Metall durch ihren Zumittelbaren Einfluß oxydablar zu machen? Bei ~~meinen~~ darüber anzustellenden Versuchen müßte

rectificirtes destillirtes Wasser als Hauptsubstrat gegraben werden; sodann der Einfluß der Electricität auf trockenen Wege.

Hierher gehört die Bemerkung, daß Eisenfeile, in einer Leydner Flasche oft electrisirt und dann herausgenommen, sich (zugleich) bis zum Glühen erhitzt. (Schelling's Zeitschr. f. spec. Physik, Bd. 1. Hft. 2, S. 70.) Ferner, daß Terpentinöl, aber so behandelt, sich gleichfalls an der berührenden Luft entzündet. (Gilb. Ann. XXIV, 346.) Das ist in beiden Fällen Verbindung mit Wasserstoff u. d. gl. Materien denkbar.

Im Grunde aber ist alle Veränderung einer Materie nur durch Verbindung mit einer anderen möglich; und überall, wo die Mate-

morphosen einer Substanz nur auf Begeistung durch eine Kraft zu berufen scheint, muß es absolut noch gelingen, die wirkliche Gegenwart eines neu hinzugekommenen Stoffes darzuthun, er kommt nun aus einem fremden Körper, oder aus der Substanz selbst durch Polarisirung. Denn alles Sein einer Kraft ist Stoff.

---

9. Ritter fand, (Voigt's Magazin, b. VI.) daß die Ladungsfähigkeit der mehr negativen Metallen, als schlechter Leiter, in einem höheren Grade zukomme, als der positiveren; namentlich dem Gold mehr als dem Blei. Daß interessanter ist die Ladung meines Bleies.

---

10. Es scheint zwischen Oxydation und Oxygenirung, und zwischen Hydrogenation und Hydrogenirung Unterschieden zu seyn. Wenn ein Metall zum Hydräen wird, verliert es seinen metallischen Charakter; wenn es aber nicht fähig ist, Hydräen zu werden, und doch einige Capacität für Hydrogen hat, (welches vielleicht nur ein quantitativer Unterschied ist,) so verbindet es sich vielleicht mit dem Hydrogen zu einem neuen, oder zu einem andern Metalle, wie mein Blei zu Eisen. Vielleicht ist dieses auch Verbindung mit einem andern

metallischen Substanz nothwen-
dig (s. oben). Es wird da-
durch zu einem positiven, un-
edlern, indifferen, Metalle-
ben so, wenn ein Metall
sich gern mit Oxygen zu verbin-
den fähig ~~war~~ ist, aber
nicht dadurch oxydirt, seines
regulinischen Zusammenhangs be-
raubt wird, so muß es mit
Oxygen ~~[illegible]~~
~~[illegible]~~ ein neues, oder
ein anderes, Metall werden,
ein negativeres, edleres, sonnige-
res. Nicht ist auch hierzu mehr
als bloßes Oxygen, es ist nicht
Verbindung mit einer Substanz

nothwendig. Dieß kann keine andere als eine Säure sein. Aber auch die Säure scheint dann blos als Medikal der metallischen Substanz, ~~daß dem~~ von der sie gleichsam ein Hydräum ist, dazu dienen zu können. Denn, wenigstens viele, zumal die mineralischen, Säuren scheinen mir, ~~wie auf Eisen ingleichen andeutet~~, eine metallische Basis zu haben, aber nicht mit Sauerstoff verbunden, sondern mit Wasserstoff, so daß die Basis im Verhältniß der Säure eben so den Sauerstoff vertritt, wie das Kalium im Verhältniß des ~~Kali~~ Kalis den Wasserstoff. Diese

Säure-Metalle kennen wir noch
gar nicht; aber seit wir die
Kräfte der Electricität kennen
gelernt haben, dürfen wir nicht
mehr zweifeln an der Möglichkeit,
ein würdiges, und in mancher
Hinsicht noch wichtigeres Gegen-
stück zu den Alkalimetallen
zu finden. — Diese Säure-Me-
talle in Hypothesi müssen höchst
begierig nach Wasserstoff sein,
mit ihm verbrennen (unter
Kälte-Entwicklung?) und so ihre
Säuren bilden. Von dem Sauer-
stoff müssen sie wenig oder gar
nicht angegriffen werden können.
Es müssen die edelsten aller Me-
talle sein; nach der obigen Ver-
muthung müssen sie unedle Metal-

la durch Verbindung mit ihnen in edle Amalgame (— also wie die "Tinctur" oder der "Stein" der Alchemisten wirken) können. — Am wichtigsten in dieser Hinsicht scheinen mir die Schwefel-, Phosphor-, und Kohlensäure zu sein. Die letztere hat schon zur Hydrogenbasis eine Substanz, die sich ~~wie~~ in elektrischer Hinsicht wie ein edles Metall verhält. — Das Schema, z.B. für die Schwefelsäure, wäre: Oxygen, Schwefelmetall, Schwefelsäure, Schwefel. — Natürlich sind auch die höchst concentrirten

kohlen Säuren; die fünf, beständigen Boracsäuren (vgl. die ~~[illegible]~~ Versuche ihr Radical zu finden, wozu ~~es sehr angenehm, nützlich~~ das Zalium sehr un, zweckmäßig zu wählen ~~[illegible]~~ scheint *); ferner die flüchtigen: ~~[illegible]~~ Berg-stein-, Wein-stein-, Essig-, Benzoe-, und Essig-Säure.

---

11. Das Bestreben der Electricität ist: den dargebotenen Körper an den Polen zu metallisiren, und was Wasser an ihm ist, in die Mitte zu drängen. Ueber der

---

*) wäre, wenn ~~[illegible]~~ unser Radical, und nicht vielmehr die Basis der Säure ge, läßt ~~[illegible]~~ wäre,

am —" Pol nopfeinander Reduction
(Begeistung) der Metalle nangab
man die, freilich falsaren, Be-
geistung, die manche Oxyde am
+" Pol erhalten, wie z. B. Eis-
ter und Bungetalli fanden.
Es ist Zabgreiflich, daß man
diese "Säroxyde", wie man sie
nannte, so vernachlässigte. daß
sie metallischen Glanz und Leitungs-
kraft besitzen, beweist, daß
man kein Recht hatte, sie Oxyde
zu nennen, in so fern dieses
Wort Wesentlich des negativen
Charakters bezeichnet. Schon
das Hinstreben gewisser Oxyde
zum +" Pol beweist, daß diese
keine reinen Oxyde sind; denn

diese sind von basischer Natur, und müssen deßwegen nach dem — Pole zu streben. — Vgl. über diese polare Natur der Metallreihe Ritter in Gehl. Journ. V. 481.

12. Der — Pol reducirt, er führt alle Substanzen, über die er Macht hat, zu ihrem ältesten, positiven, Zustande zurück. Der + Pol producirt, er führt alle Substanzen, über die er Macht hat, ~~zu~~ ihrem künftigen Ziele entgegen, und giebt ihnen negativen Charakter.

---

13. Werden Metalle zu Polardrähten genommen, so entwickelt ihnen natürlich das Gegentheil; der + Pol wird producirt, negativ; der — Pol wird reducirt, positiv. Mein Blei wende also zu Eisen reducirt. Das Eisen muß also durch

Production in Blei unwandelbar sein; z. B. dadurch, daß man es als + u. Pol in Galilauge senkt.

A. Wenn man die Oxydation füglich den Tod der Metalle nennen kann, so muß man ihnen ein doppeltes organisches Leben zuschreiben. Das erste ist ihr endliches, bedingtes Leben als Reducta. Das andere ist ihr unbedingtes, unendliches, unzerstörbares Sein als Producta („Sur-oxyde").

B. Es ist nun Wichtigkeit, alle genannten Metamorphosen durch elektrische Behandlung auf auf genauesten chemischen Wege darzustellen.
und unbelängischen

so wird dann klar werden, was die Alchemisten geleistet haben, und auf welchem Wege sich am meisten leisten läßt.

---

16. Das Kalisyrogyd durch den + Pol der galvanischen Säule ist schwarz, fest, dem Polendrahte stark anhängend, im Wasser nicht, in Säuren schwer löbbar. (Gmelin in Gilb. Ann. XXVIII, 346.)

---

17. Die Pflanzenphysiologie zeigt recht deutlich, daß beim Athmen = Verbrennungs = Oxydationsprocess .... das Verbrennende nicht blos Stoff erhält (C nach Franklin, Oxygen nach Lavoisier), sondern auch Stoff abgiebt (gleichfalls C, und Phlogiston).

---

18. Galvanisirt man Wasser, nimmt dann die Drähte heraus, und hält ein Trockenstäbchen hinein, so zieht es, und das dauert eine geringe Zeit fort; unter andern ein Quecksilberfaad (in einer Diss. von 1802, abgedruckt in Erdl's Ann. 1803, bd. I. S. 153.). Diese Ladung des Wassers erklärt er ~~[illegible]~~ durch eine Anhäufung der E in ihm als schlechter Leiter; der Apparat, welche die Wärme in ihm erleidet, ~~[illegible]~~ und zur Gasbildung aber so erforderlich, als diese zur Verdampfung, ~~[illegible]~~ aber dadurch aber auch nicht instantan. — Auch das Phänomen der Gasbildung nach Trennung der Leiter beobachtete er, und erklärte es aus derselben Ladung des Wassers. Dieß stimmt mit der ~~[illegible]~~

Voltaischen ~~galvanischen~~ Ansicht überein, (s. 1.) und mit Berzelius Beobachtung, daß die Gasbildung nur in der alkalisirten Flüssigkeit statt fand (s. 7.), und daß die Verbindung der oberen Drahtenden das Phänomen nicht änderte. Daß aber dieses Phänomen zusammengesetzt war, aus Ladung des Wassers, und Ladung der Drähte, beweist schon der Geschmack, den Berzelius Draht auf der Zunge gab. Man kann beide Phänomene nun haben: Ladung des Wassers — Voltaische Ansicht — durch obigen Versuch: Ladung der Drähte, nach Ritter, — Brugnatellis Ansicht — so daß beide, aber nur am oberen Ende verbunden, Gas geben. In beiden Fällen ist Ladung nur möglich in so fern der geladene Körper schlecht leitet, und

~~die EE bis zur~~ Stoffwerpflanzung
~~in ihr sich anhäufen läßt~~ entsteht.
Was Gmelin's Erklärung der Gas-
bildung durch Anhäufung von E, die
bis zur Aenderung des Aggregat-
zustandes geht, betrifft, so scheint
es, daß er dieß, (= Zittel's frü-
herer Ansicht der Wasserzersetzung,)
so gemeint habe, daß Wasser
mit + E angehäufgerst Sauerstoff
sei, der Sauerstoff selbst also
+ E habe, und umgekehrt. Wie nu-
richtig dieß ist, weiß man, wenigstens
seit Davy's Untersuchung. Die Stoffwer-
pflanzung ist ein Leitungsphänomen,
sie ist unterbrochene Leitung. Wenn
bei der guten Leitung die beiden
EE sich instantan indifferenziren,
so thun sie es bei der ~~schlechten~~ schlechten
langsam, indem sie, (mit Oxygen
und Säuren die ~~AUS~~ —E, mit Hydrogen

und Lapa die + (α) "belastet", im Maaße dieser Belastung ze, lardirt werden.

19. Gegen Davy, wenn er die Wasserzersetzung auch als Stoffanziehung erklärt, erinnern Schweigger (Gesch. Journ. IV, 276. und V, 117.) und Pfaff (ebend. V, 62.), daß in einem von Hauchschen Apparate die sich einander gegenüber stehenden Drahtspitzen die Gase nicht in dem Verhältniß geben, welches sie in der Flüssigkeit haben, und daß es also unerklärlich bleibt, wo die überschüssigen Antheile hinkommen. Parrot hilft sich; er erklärt die beiden Wasserqualitäten für ~~Ox~~ superoxydirt und superhydrogenirt; so gewiß es auch dergl. Wasser nur in der Einbildung giebt. — Wenn man bedenkt,

nach dem Zwischendrathe in jenem Apparate wiederfahren kann, und muß, — Ladung durch jenen überschüssigen Oxygen und Hydrogen, — so ist noch jenes Räthsel gelöst.

---

20. Aber auch noch etwas führt diese Betrachtung. An derjenigen Seite des Zwischendrathes, die weniger Oxygen oder Oxyd giebt, als die entsprechende des einfachen Galvanometers, wird das übrige Oxygen zur Ladung verwandt; und vice versâ am andern Pole eben so. So hätten wir den einen Weg zu der, von Oxydation und Hydrogenation verschie-

dann (§. 10.) Metamorphosirung gefunden. Ganz, auf eine so eigenartige Art verschwindenden, Oxygen- und Hydrogen-Portionen, sie ~~entwachsen~~ verbinden sich nicht mit dem Wasser, sie entweichen nicht als Gas, sie verbinden sich auch nicht mit dem Metall zu Oxyd und Hydruren, aber sie verbinden sich mit ihm dennoch, zu einem neuen oder andern Metalle, das Oxygen zu einem negativen, das Hydrogen zu einem positiven. Sie ziehen es nicht zu sich herab, sie erheben sich zu ihm; es ist keine Neutralisation, sondern ein Ladungsprocess; keine Entgeistung, sondern eine Begeistung.

21. Hier kommt dem Metalle das Laden allerdings aus dem Wasser, obgleich Zitter (§. 4.) das Zugentheil

behauptet. Denn daß dieses Wasser soviel weniger, als die Gase, die es giebt, kann nicht mit der gehörigen Strenge bewiesen werden; auch liesse sich dann nicht begreifen, warum das + von Oxygen auf der einen Seite, von Hydrogen auf der andern käme. Was die Ladung des Glases betrifft, so ist sie = der Ladung des Wassers. Auch eine Gemischtenreihe, deren das aus dem Wasser geladene Körper ist nicht absolut nothwendig. Die Ladungsfähigkeit ohne Wasser (in sensu stricto) ziehe ich indessen daher, gar noch nicht in Zweifel. Ja ich glaube, daß dem im Wasser geladenen Metalle allerdings auch eine innere Entzweiung widerfahre, daß sich sein Oxygen- und Hydrogengehalt nach beiden Polen zu ziehe.

Aber auch von außen her ziehen diese Pole ihre entsprechenden Stoffe an, und verbinden sich mit ihnen. Die Ladung im Wasser ist also ein zusammengesetzter Processß.

---

22. Was übrigens von dem Zwischendrath bei v. Cauch, und bei Zittens galvanum Drath zwischen Wasser und Wasser, gilt auch von den beiden Drähten in dem einfachen Galvanometer; nur daß hier das Phänomen nicht an Einem, sondern gesondert auftritt, so daß der eine Drath positiv, der andere negativ wird; ein Unterschied, der dem des Magnets von dem elektrischen Cörper gegenüber gleich ist. Es wird hier freilich vorausgesetzt, aber ich bin auch, aber das Phänomen magna, davon überzeugt, daß nicht allein Oxygen und Hydrogen, das aus dem Wasser

ausgeschieden wird, als gas naturist, oder Oxyd und Hydrüre bildet, sondern daß ein Theil (wie viel, sagt von der Natur des Metalls ab) zur Lösung des Metalls verwandt wird. Aber hat man denn auch schon apodiktisch bewiesen, daß die Gase genau so viel wiegen, als das Wasser an Gewicht verloren hat? ⅂ Auf jene Weise, dessen zieht sich der Oxygengehalt des Metalles nach der +, Seite, der Hydrogengehalt nach der −, Seite.

23. Zu A bemerke ich, daß es allerdings nur auf den Versuch ankommt, ob nicht Flüssigkeiten auf Metalle auch noch andern, als die bekannten chemischen Wirkungen äußern dürften. Vgl. 15; und Ritter's Beiträge II, 3, 1. S. 298, 299.

⅂ Dem Gegentheil, Gilbert (Ann. XI, 216.) hat gezeigt, daß mehr Wasser verloren geht, als die Gase ~~[illegible]~~ betragen. (Vgl. Simon Anhand. X, 291, ff. Und Crell's Ann. 1803. I. III.)

Galvanische Versuche,

Beobachtungen und Erfahrungen.

3.

1812, März – Juli.

XIII.

44

Inhalt.

XIII. A. Wiederholung von XII.
B. Betrachtungen.
C. Neue Versuche über die Zerbarkeit.
D. Betrachtungen.

XIII. März. 25.

A. Wiederholung von XII.

1. Ehe ich an die Wiederholung des letzten Versuchs ging, prüfte ich zuerst mein Kali mit Blausäure, wobei es nicht auf Eisen reagirte. Eben so wenig durch Ammonium sulphuratum.

Das Kali war ~~[illegible]~~ aus der Lauge in einem eisernen Gefäße gekocht, ~~[illegible]~~ und in einem hessischen Tiegel abgedampft worden, so daß also aber Kieselerde als Eisengehalt ~~[illegible]~~ denkbar war.

2. Ich löste dießmal das Kali in reinem dreifachen Gemische destillirten Wassers auf; der besseren Leitung wegen. Hier war Reduction

von Zalium oder Silicium nicht möglich. — Die Lösung setzte viel Bodensatz ab; der unlösbare Antheil von phosphorsaurem Zali.

3. Ich begegnete stärkeren Effect als bei den letzten Versuche.

Ich nahm dießmal nur 25 fach verdünnte Schwefelsäure. Dieß gab freilich eine viel stärkere Wirkung für den Augenblick, daß zwar auch die Säule nach 5 Stunden schon beinahe auf die Zahnfläche nur 2–4 Lagen reducirt.

Diese Flüssigkeit scheint also noch rascher als concentrirte Salmiaklösung zu wirken. — Daß man magne unvollkommener Befüllung die Platten wenig aufgeschwollen Lagen man ab einander 33 breite. Durch breitere Zusammenpressen ich dießmal eine Ring, etwa 1 Linie breit und 75 lang,

für die Wirkungsfläche.

Den —, Streifen nahm ich dieß, mal 1 Linie schmäler (nämlich 2'''), wodurch der Effect auf ihn intensiver werden mußte. Auch waren die Pole nur 1½ — 2''' von einander entfernt.

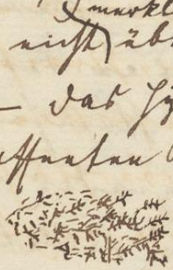
4. Die Gasentwickelung war Anfangs außerordentlich stark. Dabei gab auch, wie im vorigen Versuch, der +, Streifen gleichfalls Gas, wenigstens ⅓tel oder ⅕tel soviel als der —, Streifen. Aber schon nach einer halben Stunde war die Gasentwickelung sehr beträchtlich vermindert. Dieß war nicht nur der schwächeren Säulenwirkung, sondern hauptsächlich der chemischen Wirkung auf das Blei zuzuschreiben. Denn während die Oxydation am +, Streifen

zusammen, bildete sich am — Streifen bleihydrüre, welches nach einer Stunde Einwirkung deutlich wahrzunehmen war, und wie ein Bart an der Kanten und der Internaufläche anschoß, der Fasern, feile ähnlich, wenn sie sich an den Magneten anlegt. Indessen das Blei konnte es noch schwerlich sein, da es in größerer Quantität sich bildete, als der Verlust des + Streifens an Bezug betrug.
S. B, 12.
5. Nach 8 Stunden nahm ich den Streifen ab. Das Hydrüre fiel ab. Der — Streifen zog auch jetzt wieder die Magnetnadel an. ~~(S. 6. und B, 12.)~~
6. Ich setzte jetzt eine ~~[illegible]~~ Säule von 24 schmalen Lagen mit der ersten gleichzeitig in Verbindung.

die Beantzung war dieselbe.
Auch hier waren die Tafelschiben
gleichförmig grösser. die Streifen
wurden wieder galvanisirt.

7. Die chemische Wirkung zeigte
sich jetzt außerordentlich stark,
besonders an der untern Fläche
des —, Streifens. Anfangs er-
schien wieder viel Gas; aber
sehr bald bildete sich eine so
grosse Menge Bleihydrüre, daß
es sichtbar anwuchs, und allen
Verdacht, daß es reducirtes
Oxyd sei, vollends entfernte.
Denn obgleich nun auch die Oxyde,
hier den +, Streifen stärker
durchfraß, so kam doch das Hydrüre
sichtbar auf dem —, Streifen. Dieß
zeigte die Menge desselben, und

sein schwammähnliches Äußeres nicht nur an der vorderen, sondern auch an den Seitenflächen, etwa so:

Auch wandelte das sich ablösende Oxyd vom + Theilen nicht merklich aber, sondern fast (Heavy) zu boden. — Das Hydrüre zeigte sich dem bereiteten Auge als Nadeldrusen:  der — Strich ~~fo~~ selbst war vorn und oben aufgelockert, und mit kleinen (grüßen) ~~Gra-~~ ~~kern~~ übersäet.

8. Vom Hydrüre befreit, zog er auch jetzt noch die Magnetnadel; obgleich ~~ebenso~~ (+ nicht) schwächer, als der in XII. —

9. Das Hydrüre, getrocknet, ist dunkelgrau; gegen den Magneten völlig unthätig. (Im August fand ich es wieder; es war zu einem weißen Pulver (kohlensaurem Blei?) geworden.)

10. Der +-Streifen war mit stärker von der Oxydation angegriffen, als der in XII; er war ganz zerfressen.

11. Beide Streifen hatten an der unteren Fläche einen fast haftenden weißen Salibeschlag.

12. Der —-Streifen war auch schwärzlich angegriffen, demetallisirt, doch nur oberflächlich; abgesehen von seinem ungünstigen Glanz. Der in XII war nur etwas dunkelfarbig (ziegelfarben) auf der Oberfläche geworden, hatte aber den Metallglanz nicht verloren.

13. Metallischer Geruch war am —-Streifen nicht, wie in XII, bemerkbar; aber am +-Streifen.

14. Farbiges Oxyd war nur sehr wenig im Vergleich mit XII am +-Streifen. Vielleicht war einiges, der basischen

Leitung der Flüssigkeit wegen, zum —- pol übergewandert, und hier reducirt, oder hydrogenirt worden.

B. Betrachtungen.

1. Offenbar gelang mir diesmal die Ladung des Blei, in so fern sie sich als magnetische Ziehbarkeit, Annäherung zur Eisennatur, am —- Streifen manifestirt, bei weitem nicht so gut, als in XII.

2. Die Schild konnte nicht an wenigstens elektromotorischer Kraft liegen. Denn A, 3 und 6, beweisst, daß sie diesmal, sowohl der Spannung als Quantität nach, vielmehr stärker war, als bei XII. Auch die Zeit war nicht kürzer, als damals. Eben so müßte die geringere Breite des Blei, die geringere Distanz

der Pole, die bessere Leitung der Flüssigkeit, nur zu Erhöhung der Intensität beitragen.

3. Die Schuld müßte also gerade an dieser zu großen Intensität liegen. Es scheint ein bestimmtes Verhältniß zu geben, das Metall, das das Maximum ~~von~~ jener Ladung zu erreichen ist. Ist die Intensität zu stark, so wird dieses Maximum überschritten, und die ladende Kraft wirkt nun an mehr chemisch, oxydirend und zersetzend. Diese chemische Wirkung ist also nicht identisch mit der ladenden.

4. Es scheint mir folgende Stufenfolge für das Verhältniß des Metalls zur elektrischen Einwirkung Statt zu haben, wenn man zwei

schen Metalle einen schlechten Leiter bringt.

1.) Leitung. Hier wird das Metall gar nicht afficirt; aber so wenig der schlechte Leiter dazwischen. Die Spannung wird entladen.

Die Bedingung ist hohe Spannung, geringe Quantität von Elektricität.

2.) Ableitung. Auch hier wird das Metall nicht merklich afficirt. Der schlechte Leiter auch nicht, blos kein Wasser wird zersetzt. Die Spannungen werden etwas langsamer neutralisirt.

Die Bedingung ist auch hier hohe Spannung, doch gerade nicht so hohe wie beim ersten Fall. Die Quantität muß dagegen etwas größer sein.

3.) Ladung. Das Metall wird afficirt, aber nicht sichtbar, sondern innerlich; es wird (mit der insgemeinen Agentien mit Säurestoff das +-Metall, mit Wasserstoff das —-Metall) innig verbunden, ~~mit den insgemeinen Agentien~~, die ihm (aus ihm selbst, nämlich von der Seite her, wo es nicht mit dem schlechten Leiter in Berührung ist, und aus dem schlechten Leiter) zuströmen. Hier wird auch die Zersetzung des schlechten Leiters selbst inniger.

Die Bedingung ist eine noch geringere Spannung und noch größere Quantität, als in den beiden vorigen Fällen.

4.) Zersetzung. So kann man die Demetallisirung nennen, welche das Product dieser Stufe ist. Der

chemische Process fingt über die Reaction des Metalls, es wird entgiftet, oxydirt oder hydrogenirt. Auf der schlechten Leiter wird auf dieser Stufe vollständig zersetzt.

Großen Spannung ist hier nicht nöthig; um so weniger, je zersetzbarer das Metall an sich ist. Dagegen wird große Quantität von Elektricität erfordert.

5. Jedes elektrisirte Metall, wenn es durch einen schlechten Leiter mit dem entgegengesetzten Pol mittelbar in Conflict kommt, durchläuft diese 4 Stadien. Je größer die Intensität des Elektromotors ist, je höher seine Spannung, ⋞ um so rasch tritt der Charakter des ersten, dann des zweiten .... u. s. w. Stadiums

⋞ und je geringer die Quantität,

(und der der letztern zurück)

Schnur. Je geringer die Spannung, je größer die Quantität, um so mehr treten die früheren Stadien in Schatten, und die letzteren ins Licht. Darnach ist das, was den Metallen an der Elektrisirmaschine, und was ihnen im Conflict mit Säuren widerfährt. Desgleichen ist das 2te und 3te Stadium der Säule so vorzüglich eigen. Senck. Bibl. Ffm.

Dies also ist das vergleichende Feinzig bei beabsichtigter Ladung. — Ich hätte (ceteris paribus) meinen Versuch diesmal früher abbrechen sollen; bei A, 5. war die Ladung noch stärker, als bei A, 8; doch auch bei 5 muß sie schon das Maximum überschritten haben, wie das entstandene Hydrüren zeigt. — Es giebt für jede elektromotorische Kraft und für jede Leitung, sowohl nasser als gemischter Elasta, einen

Zeitpunct, wo das beabsichtigte Stadium, hier die Ladung, sein Maximum hat.

6. Eben so ~~giebt es ein~~ ist das mittlere Verhältniß, welches der Ladung am günstigsten ist, durch Modification der andern hier mitwirkenden Sachen zu erreichen; so daß, wenn einer oder mehrere unabänderlich gegeben sind, die andern desto sorgfältiger abgemessen werden müssen. Nur die Größe der Ladung ist bis ins Unbestimmte erhöhbar, wenn kein Factor gegeben ist, sondern alle ganz disponibel sind; also die Größe der Spannung, die Quantität der Elektricität, die Dauer der Wirkung, die Güte der leitenden Flüssigkeit, die Distanz der Pole, die Quantität und die

Qualität des Metalls. Es er-
öffnet sich hier eine unabsehliche
Aussicht, wenn man auch nur in
Betracht zieht, was mit großen
Säulen und durch Wasserabsäu-
lerung der Versuche anzustellen
ist.

7. Jene Stadien sind nirgend
scharf begränzt, sondern sie
greifen in einander über; viel-
leicht giebt es sogar noch andere,
die jenes Schema nicht kennt.
Ja es ist wahrscheinlich, daß sie
alle im ersten Momente der
Einwirkung ~~alle~~ zugleich da sind
und ~~nur~~ sich auf die angegebene Art
~~nur~~ gradweise verändern. —
So ist namentlich die Ladung mit
der Gasentzügung noch consistent,

und diese nimmt, während jene fortfährt, nur einigermaßen ab. Auch erscheint, daß die Ladung, während der letzten Fortsetzung nur nach und nach; wie A, 8. bemerkt. Es ist demnach wahrscheinlich, daß das Metall in verschiedenen Schichten ~~die~~ der verschiedenen Grade der Einwirkung entspricht, so daß die Oberfläche den 4ten, oder innerste Lage dem 1ten Stadium correspondirt. So verhält sich das Hydrüre (A, 9.) völlig indifferent auf Ladung, während höchst wahrscheinlich die innerste Schicht meines Bleis gleichfalls nicht geladen war, nur hier noch nicht, dort nicht mehr. — Dieses nämliche Zugeständniß hat der Experimentator

übrigens ganz in seiner Gewalt. Wenn er es wünscht, so muß er nur mäßige Elektromotoren, aber nicht allzu lange, einwirken lassen. Wenn er es nicht wünscht, so sind geringere Kräfte, die aber lange und ~~heftig~~ gleichförmig ~~mäßig~~ einwirken, vorzuziehen. — Dieß ist das Verhältniß der Medien zu Ort und Zeit.

8. Da der chemische Proceß der Tod des elektrischen ist, und keine Kraft das Princip ihrer Vernichtung in sich selbst trägt, so kann er nicht unmittelbar aus der Elektricität hervorgehen: die Elektr. oxydirt und hydrogenisirt nie und nirgend. Sie macht, das Metall nur weniger für

durch Exposition die +E, durch Contraction die −E,

Oxygen und Hydrogen, und wo
dieses nicht von außen her da
ist, — z. B. im luftleeren Raum,
— erfolgt auch durch keine elek-
trische Einwirkung chemischer
Process. (das hat Kohle im luftleeren Raum verflüchtigt.)

9. damit steht eben keineswegs
im Widerspruch, daß der che-
mische Process selbst ein elek-
trischer ist. Nur muß man genau
genau jene stattfindenden elek-
trischen Processe unterscheiden.
der erste, der durch einen äußer-
en Elektromotor hervorgebrachte,
begründet den zweiten, der
= chemischen Verwandtschaft ist.

10. dieß auf unsere Ladung ange-
wandt, erhellt, daß sie = den

Zugewandten und steigen der chemischen Verwandtschaft ist. diese chemische Differenz, denn dieß ist Verwandtschaft, steigt bis zu einem Maximum; sobald sie aber dieß erreicht hat, fängt der Neutralisationsprocess an.

II. Die Ladung ist auf dreierlei Art möglich. Erstens ~~[illegible]~~ auf dem galvanischen, chemischen, nassen oder trockenen Wege (XII, D, 23.). Zweitens auf dem elektrochemischen, wohin die Versuche XII und XIII gehören. Drittens auf rein elektrischem Wege, wohin die in XII, D, 8. angeführten Versuche mit Eisenfeile und Terpentinöl zu rechnen sind. Dieser dritte Weg ist

direct; das Metall ..... behält die Art von Elektricität, die man ihm mittheilt. Die beiden ersten Wege sind indirect; das Metall ..... hat nach dem Versuche den Charakter der entgegengesetzten Art von Elektricität. — Der dritte Weg ist, außer den angeführten Versuchen, soviel ich weiß, noch gar nicht betreten worden, so interessant ~~auf~~ er auch ist. Man müßte das Metall, das man elektrisirt, vor dem Zutritte der Luft, u. d. gl. schützen. Es müßte alles innerhalb einer Glocke behandelt werden. Unsere kleinen Säulen sind wegen ihrer geringen Spannung untauglich zu solchen Versuchen. Besser

wärx die Elektrisirmaschine.
Am besten Säulen von zinnen
laufend Lagen. — Den Conductor
einer Elektrisirmaschine wieder-
läßt dasselbe, und den Drähten
der Säule im Wasser begegnet; —
Ladung, und dann (, durch den
überspringenden Funken, sie
durch Zerspitzt,) Indifferenzirung,
Entladung durch Ueberladung.

12. Daß mein Bleischwamm nicht rade-
cirtes Blei war, beweist (außer
dem in A, 5, 6. Gesagten) auch Zim-
mermann's Erfahrung, daß das in Kali-
lauge behandelte Blei wenig oder
keine negative Tendenz zeigt.

C.

Neue Versuche über die Zinnbarkeit.

1. Ich schnitt ein sehr feines Streifchen aus dem magnetisch zinnbaren Blei, und hing es an einem Seidenfädchen auf, wie Coulomb's Drehwage. So liess sich sein Verhalten auf Zinnbarkeit sehr genau prüfen, besonders in Rücksicht auf gradatione Unterschiede.

2. Gold, Silber, Kupfer, Zink, und mehrere andere Substanzen, der Drehwage genähert, zogen nicht. Eben so wenig unmagnetisches Eisen. Auch das zinnbare Blei selbst nicht. Auch nicht ein Zinksilbergaar, noch auch ein Zinkkupfergaar, weder

mit dem ~~von der~~ einen, noch dem andern ~~Seite~~ Pole.

3. Aber der Magnet zog ab, und um so stärker, je stärker er war; das heißt in um so größerer Distanz. Die schwächern Nadeln hingegen hielt das einmal angezogene Blei eben so fest, oder, wie es mir schien, fester noch, als der große Magnet. Ich fand also XII, 13, 4. vollkommen bestätigt.

4. Das kleine Hufeisen war magnetisirbar, aber in einem sehr geringen Grade. Wenn ein Magnet ihm von weitem genähert wurde, so wandte es ihm eine Seite mit Nordlichte zu, und näher,

ta man ihm dann den andern Pol, so stieß er das vorher angezogene Ende ab. Diese Pole des Hufeisens waren aber sehr leicht, durch größere Annäherung, Berührung, u. d. gl. zu vertauschen und umzukehren.

D. Betrachtungen.

1. Dieß alles bestätigt, daß die Ursache dieser Zieharkeit keine andere sein konnte, als Annäherung des Bleies zur Eisennatur. Es verhält sich wie Eisen, und zwar wie weiches Eisen, mit sehr geringer Capacität für Magnetismus.

2. Ist es gewiß, daß diese Magnetisirung beruht, und die ~~Verwandt~~ Vergrößerung der magnetischen Capacität des Eisens auf ebendersselben, so muß eine energischere Ladung, als meine, das Blei dem Stahl nähern können.

3. Uebrigens ist kein Anzeichen vorhanden, daß auf Magnetisirbarkeit eines Metalls durch Ladung auf dem angegebenen Wege schließen läßt. Nur Capacität für magnetische Vertheilung läßt sich, wie ich bemerken hate, geben. Ich spreche hier nur von dem, was das Eisen

nomen unmittelbar aussagt.

4. Zittard's künstliche elektrische Nadel, soll durch ihren Elektricismus alle Körper polarisiren und zu elektrischen Magneten machen. Mein äußerlich behandelt Blei scheint sich nicht so zu verhalten, wie C, 2. bemerkt. Es als Versorium zu gebrauchen, ist es nicht geeignet. Aber höchst wahrscheinlich folgt es aus den angegebenen Versuchen, daß es sich entgegen verhalten wäre. —

5. Daß ~~das Phänomen die~~ der stärkere Magnet das ~~Ble~~ Streichen nicht hinderte, folgt aus der geringen Capacität des Streichens.

6. Es ist vielleicht lächerlich einfältig, den Einfluß der Luft bei der Ladung, z. B. durch eine dalanda Oelschicht, abzuhalten. Fritsch's Behauptung, das Wasser werde so nicht gesättigt (wegen. nur unvollkommener, schwächer,), zusammengehalten mit Faraday's Meinung, nur der Sauerstoff der Luft, durch das Wasser dringend, oxydire die Metalle in diesem (vielleicht auch nur unterstützend,) — fällt daraus.

7. Die Metalle sind die körpergewordenen Galvanelektricitäten, Säuregrenzen, selbst. Das Wasser aber, das Urzersetzbare, die Materia καθ' ἐξοχήν, ist das Neutrum aller Metalle. — Aber unter den Metallen selbst tritt wieder eine Neutralität im Eisen hervor,

ein Polarisirbarkeit (= Zersetzbarkeit?) durch Magnetismus, welche seinen Gegensatz zum Wasser bedingt.
8. Der Wasserstoffmangel, der in den Metallen herrscht, hat seine höchste Stufe im Eisen erreicht. Man macht jedes Metall, dem man sein Wasser entzieht, zu Eisen.
9. Das Abstoßende des Wassers ist das Feuer. Und zwar das Abstoßende des — W (des Feuerstoffes) — E (des negativen Feuerprincips), und das des + W + E.
10. Wassergehalt ist das Princip der Schmelzbarkeit. Das Eisen ist das unschmelzbarste Metall, das rigideste.
11. Das Blei wird darum am —, Pol Eisen, weil sein Wasser Feuerstoff ist. Zink wird insbesondere am +, Pol Eisen, und sein W ist + W, Wasserstoff).

bei weitem die meisten Metalle aber werden sich wie Blei verhalten, weil sie minder oxydabel als fixen sind.

12. Die Gleichung Zittrob (auch wie, fur oben von mir unbedingt angenommen,) Rigidität = Oxydabilität gilt also zwar von den meisten Metallen, aber nicht von denen, die in der Spannungsreihe ~~an~~ dem + Pol näher liegen, als das Eisen. Sonst wären diese Spannungsreihe = den Naturfiade der Schmelzbarkeiten? — Für das Zink also ist Rigidität nur durch Desoxydrogenirung zu bewirken.

13. Höchst merkwürdig ist die Ausnahme, die das Quecksilber von diesem Gesetze der Schmelzbarkeit zu machen scheint.

14. Es bleibt also nun noch übrig, das Zink durch Oxygenation zu fixen zu

machen. — Wenn dies geschehen ist, so ist der Endzweck aller Thätigkeit der Metalle in der Säule entdeckt. Sie wollen aus ihrer Differenz in Einheit übergehen, Eisen werden, auf Kosten des Wassers. Vielleicht deutet darauf schon ihr Schwarzwerden in der Säule. Sie überschreiten aber den Punct, wo es ihnen gelingt, sich oxydiren und hydrogeniren sich.

15. Für das Eisenwerden des Zinks durch Oxygenation giebt es schon ein Beispiel: die Zinkfeile, die schon magnetisch ziehbar gefunden wurde.

16. Gehört noch zu meiner Metamorphose des Blei's auf Müsschenbröek's Bemerkung, daß Blei durch Hämmern specifisch leichter wird? (Was Gilton-Morgan für Tausch erklärt, Gilb. Ann. 1810. I. 214.) Hämmern wirkt verdichtend, also wenigstens analog mit dem die Cohäsion erhöhenden — Pol. Die Gewichtsvermehrung wäre eine neue Annäherung zur Elementar.

17. So scheint mir, daß bei manchen chemischen Processen die Metalle etwas fahren lassen, ohne gleichzeitig etwas anderes zu bekommen. Es ist nur schwer, die Fact zu treffen, wann sie den Process entzogen worden müssen. Denn sehr bald darauf bekommen sie. Dieses Geben und Nehmen scheint mir in Schnellen, — gleichsam in ~~Lift~~ wechselnder Systole und Diastole, — zu geschehen. — Sobald man eingesehen hat, daß sowohl das phlogistische, als das antiphlogistische System einseitig, und alles chemische Process auf einem Geben und Nehmen zugleich beruht; so giebt es in der That nur zwei Arten, wie dieses Geben und Nehmen statt finden

kann, entweder gleichzeitig, oder nach einander. — Zu bemerken ist, daß im (vollkommenen) thierischen Organismus beide Arten, ~~wo~~ und noch mehrere Unterarten, zugleich, und an verschiedenen Systemen gebunden, hervortreten. S. 1012, Agr. 17. Viel, leicht gelingt es einmal, Analoga davon auch in dem chemischen Processe nachzuweisen. Vielleicht ist Ladung und {Oxydation / Hydrogenation} aber so verschieden, als Respiration und Kreislauf, u. s. gl.

18. Man könnte auch meine Darstellung des Eisens aus Blei eine chemische Ausscheidung nennen, eine Ansicht, die sich mit den bereits gegebenen recht gut vereinigen läßt. Denn bei einer Reduction ist das reducirte Metall ein chemisch ausgeschiedenes zu nennen. Das Eisen,

das sich aus dem blau ausscheiden läßt, ist Eisen ganz aber so in diesem, wie in dem Blei enthalten.

19. ~~[illegible]~~

So giebt nach dieser Ansicht ~~[illegible]~~ drei mögliche chemische Processe: Eisenbildung, Oxydation und Hydrogenation. Eisen wird gebildet, wenn ein Körper, der ~~[illegible]~~ Wasserstoff als das Eisen enthält, mit der fehlenden Quantität gesättigt wird. Oxydirt wird, was mehr Sauerstoff als das Eisen enthält, und was man mit noch mehr verbindet; und aber so umgekehrt mit der Hydrogenation.

61

20. Ich glaube, daß das Eisen Sau-
erstoff und Wasserstoff in demselben
Verhältniß enthält, als das Wasser.
(dagegen streitet freilich, daß
das Eisen dem Wasser Sauerstoff
entzieht. Aber es fragt sich doch,
ob hier nicht vielmehr fremde Ba-
dingungen die Oxydation bewirken;
Luftgehalt, oder elektrische Pro-
cesse. Ich halte dieß für wahrschein-
lich.) Damit ist dann zugleich
gegeben, daß Eisen und Wasser
gleiche Brennbarkeit, gleiches
Alter besitzen. (So eben sehe ich,
daß Zitter [Gesch. Jöcher. V, 400.] wirklich
zeigt, daß kein Metall, vorzüglich nicht
bei der gewöhnl. Temperatur, reines Wasser
für sich zersetzt.) — Und so muß es
sein, wenn beide Körper die Hoffnu-
ngen sein sollen.

21. Der chemische Process in seiner höchsten Bedeutung, in der er = Lebensprocess ist, stellt die Abkunft jedes Körpers aus dem Wasserstoff und sein Aufgehen in Sauerstoff dar. Da auf dieser Basis das Blei, wie ich bewiesen habe, gleichsam die Basis des Eisens scheidet, und die größte Wahrscheinlichkeit da ist, daß alle Metalle in einem Stande ihrer Basis dieses thun, so scheiden sich mit derselben Wahrscheinlichkeit alle Metallbasen an. Hätten wir für jedes Metall ein so empfindliches Reagens als für das Eisen am Magnetismus, so würde dieser Satz leicht empirisch darzuthun sein.

22. Aber dieses "Scheiden" der Basen ist noch keine alchemische Trans-

mutation. Ich glaube jetzt, daß
mein Blei, angeraßt ob sich ab
Eisen verhält, das Blei ~~blieb~~
geblieben ~~ist~~, und nicht acta,
material, zu Eisen geworden
ist, sondern blos potentia. Der
beweis ist: daß, wäre es Ei-
sen geworden, nur Eisenfeile,
nicht Bleifeile, hätte entstehen
müßen. Darum aber ist jene
benennung "Scheiden" ꝛc. sehr ade-
quat; es ist gleichsam nur ein Zusam-
mentreffen zweier verschiedenen
dinge an einem Orte. — Ließen
sich also auch ganze Massen von
magnetisch faßbarem Blei darstel-
len, so wäre es doch nur Schei-
de-Eisen, und kleine chemische
Modificationen würden ihm die
Maske abziehen. — Das Gleiche

gilt auch für künstlich dargestelltes
Gold, wenn es (zufolge 21.)
darstellbar ist. Wirklich bestätigen
den alchemistische Geschichten diese
Darstellbarkeit, und die Tadäcir-
barkeit solches Pseudo-Goldes zu
seiner reinen Natur. (2.) —
So gewiß also jede Substanz auf
jeder Entwicklungsstufe einer
andern Substanz ähnlich ist, so ge-
wiß ist sie im ganzen nur sich selbst
gleich. — Dieß ist aber das
Geheimniß der Verschiedenheit der
Dinge. Nicht durch einzelne verschiedene
Eigenschaften sind sie verschieden,
denn diese lassen sich gleichsetzen,
und die Dinge bleiben doch verschie-
den; sondern durch
das Ensemble aller Eigenschaften. (§. XII, 2, 6.)

23. Von diesem Zusammentreffen verschiedener Dinge auf bestimmten Entwicklungsstufen ist die Entwicklung des Lötes ein augenfälliges Beispiel. Er durchwandelt in seiner Bildung die niederen Stufen des Thierreichs, welche auch von einigen Thierclassen repräsentirt sind. — Darum ist er Mikrokosmos, Spiegel des Alls.

24. Wie kommt es aber, daß Blei, dessen Stelle in der Elektricitätsreihe näher zum Zink so nahe, ~~und selbst positiver als Zinn~~, angegeben wird, durch Hydrogenation, und nicht vielmehr durch Oxygenation, der Rest der "negativen" Eisens genähert wird. Ich habe es bisher immer negativer als Eisen angenommen. Ist vielleicht diese Annahme die

richtig, und die gewöhnliche Bestimmung falsch? —

25. Giebt vielleicht das Blei, wenn es als —·Sol wirkt, Anfangs Wasserstoff ab, und trägt erst in einem späteren Stadium Wasserstoff ein? — Ritter scheint dieß anzunehmen, und es würde das oben erwähnte Räthsel vollkommen lösen. — Nur müßte dieses anfängliche Wasserstoffaufnehmen nicht einem destruirenden Oxydationsprocesse gleich sein; denn Oxydation nährt das Blei nicht der Firmamentur. — Nach dieser Ansicht also ist das Blei wasserstoffiger als das Eisen, und es wird durch "badiagta" Dehydrogenation naturnährt, vigidisirt, der Firmamentur genährt. Man kann auch eine Oxygenation annehmen, nur eine non Oxydation vorfindenen; s. XII, 2, 10.

26. daß ~~[illegible]~~ Blei negativer als Eisen sei, ~~[illegible]~~ daß dieser Grund, daß Blei dem Eisen an Oxydabilität, wenn man diese durch Fällung auf nassem Wege bestimmt, nachsteht, (S. Hildebrandt in Gest. Forn. VI. 41.) wie auch das Zinn. Eben so ist Eisen leichter, d. h. bei geringerem oxydirender Kraft, oxydabel als Blei. ~~[illegible]~~ Auch an Geschwindigkeit der Oxydation wird Blei von Eisen übertroffen. (S. ebendas. 44.) Auch an Menge von aufzunehmenden Oxygen übertrifft das Eisen die meisten Metalle.¶ (Ebend. 47.) — Oxydabler ist also auf jeden Fall das ~~Blei als~~ Eisen als das Blei. Wenn es aber nun auch nicht zugleich positiver ist, sondern vielmehr na-

¶ S. 27.

gativer, (wie Hildebrandt a. a. O. behauptet hat,) so hat das hier nichts auf sich, wo wir blos erklärt haben wollen, warum Blei durch ~~Oxydation~~ negativen Elektr. (= Oxydabilität, erhöhung) dem Eisen genähert wird, was auch wirklich durch diese größere Oxydabilität des Eisens ~~ist~~ erklärt wird. Darum dürfen ~~wir~~ wir die Meinung, daß ~~wir~~ das Blei negativer in der Spannungsreihe als das Eisen sei, gern fallen lassen.

27. Nach Berzelius nehmen 100 Theile

Blei auf:	Sauerstoff:
bei der Oxydation als Massicot, oder gelbes Oxyd, Protoxyd:	7,8.
als Mennige, rothes oder Deutoxyd: 1½ mal so viel, =	11,7.
als braunes, oder ~~Hyperoxyd~~ Peroxyd: 2 mal 7,8, =	15,6.

(Vor dem Oxydul kommt noch das "Suboxyd" des Berzelius, mit 3,9 Sauerstoff.) 65

dagegen nehmen 100 Theile Eisen auf:

	Sauerstoff:
zum Oxydul:	29,5.
zum Oxyd: 1½ mal so viel =	44,25.

28. So lange man nicht alle Bestimmungen der Wärme als "freien, gebundenen, latenten" — auf Elektricität und Chemismus übertragt, wird man nie mit diesen ins Reine kommen. Sauerstoff und Wasserstoff habe ich bisher niemals als Fundamentalien betrachtet, und kann sie nie für solche gelten lassen. Sie sind immateriell und undarstellbar. Nur an Körpern, und verbunden mit ihnen, werden sie sichtbar, nie für sich; grade wie die EE, denn sie sind = EE. Das Hydrogen, welches das Zink zum Zink macht, das Oxygen, welches das Kupfer zum Kupfer macht, kann man ~~[illegible]~~ von ihnen trennen, ohne sie im

bisherigen Sinne zu oxydiren oder zu
desoxydiren, d.h. ohne sie zu denatal-
isiren. Aber dieß geschieht dadurch,
daß man ihnen nicht freien Sauer-
stoff oder Wasserstoff entzieht oder
mittheilt, (denn solche haben sie als
reguli nicht,) sondern latentan.

29. Der größte Gewinn, den meine
Bemerkungen gewähret, möchte wohl
der beweis sein, daß der Magnetis-
mus, oder vielmehr die Capacität für
ihn, nicht aus Eisen gebunden, sondern
von einer gewissen Stufe von
Oxydabilität bedingt sei, welche sich
Körpern willkührlich geben läßt. ~~Alles~~
Die Betrachtung, daß Eisen durch Oxy-
dation seine magn. Capacität ver-
liert, hätte aber schon darauf führen
können. Denn was durch genommene
Oxydabilität etwas ~~[illegible]~~ dritten
verliert, muß durch gegebene es bekommen.
Ein andrer Gewinn, der sich aus jener

Entdeckung ziehen läßt, ist die Bestätigung, daß es außer den bisher bekannten chemischen Processen andere giebt, die noch nicht anerkannt, obgleich nicht minder wichtig sind. Es ist derjenige Vorgang, den Zitter Ladung nennt. Durch ihn wird ein Metall in chemischer Rücksicht verändert, ohne doch seinen regulinischen Charakter zu verlieren. Es wird in so hohen elektrischen geladen, daß es nun entweder positiver oder negativer als vorher sich verhält, und mehr oder minder oxydabel als zuvor ist. — Will man Ladung nur Mittheilung fremder Spannung nennen, so ist dieser Name ~~sonderlich~~ falsch. — Ob ein so geladenes Metall sich als Verbrennungsmittel nach Voltagegenden drehe, ~~etc~~ ein Zitter behauptet, weiß ich nicht. Gewiß aber ist mir alles andere, was er davon ~~[illegible]~~ entdeckt hat.

30. Was wird aus fäulnißwidrigem Holze bei Zitter, ~~da~~ während es "verfaulnißt" wird?

31. Gilbert (Anfangsgr. der Natur-
lehre § 903,) läßt die Fähigkeit des
Eisens magnetisch zu werden in
seiner großen Dichte, noch größeren
Cohäsion und Brennbarkeit bestehen.
Dieß läßt sich sehr gut auf meinen
Bleimagnetismus anwenden. Das Blei
wurde am —, Pol offenbar oxydab-
ler; es wurde zugleich regider; zwei-
leicht wurde es auch dichter. Alles
dieß, wenigstens was Cohäsion ~~u~~
betrifft, ~~ist aber wie der~~ geschieht
aber nur so lange, als das Blei noch
nicht ~~zum~~ chemisch afficirt wird; denn
alsdann deliquescirt es, wegen dem
oxygenirenden Wasserstoff. Ueberall wenig
wird am —, Pole contrahirt, aber das Con-
trahirte wird abgestoßen, und das am +Pole
hypoxydirte angezogen, und zum feinen Auf-
trocknen gebraucht. Dieser letztern passiven
Act stellt sich der Beobachtung viel deut-
licher dar, als der ersteren, activen, der darum

lässt übersehen wird. Daran muß der Punct getroffen werden, wo die Affinität noch nicht übersteigt.

32. ~~Natur~~ Für die Fixirung und Verhaltung des Zinks durch Oxygenation spricht auch noch seine allzu große Digestibilität, die durch Fixirung (= Oxygenation) gehoben werden kann. Vielleicht gehören hierher alle Metalle, die spröder als Eisen sind. (S. auch 15.)

32. Von einer doppelten Metamorphose der Körper. — ~~Beinahe allein hat~~ ~~man~~ bei Umwandlungen eines Körpers die chemischen Momente dieser Vorgänge bisher beinahe allein berücksichtigt. Die physischen ~~Eigenschaften, die~~ Veränderungen aber, die doch jeder chemischen Umwandlung einer Materie immer vorangehen, ja sie be-

dingen, hat man meistens vernachlässigt.
Hierher gehören namentlich die
Cohäsions~~verhältnisse~~, und die Stellung
eines Körpers in ~~so~~ der elektrischen
Spannungsreihe. Sobald ein
Körper in elektrochemischen Conflict
mit einem andern versetzt wird,
so ist die erste ~~Wirkung~~ Veränderung,
die er erleidet dynamisch; seine
physischen Eigenschaften, seine spe-
cifische Temperatur, Cohäsion, und
Stellung in der Spannungsreihe werden
verändert. Dann erst wird er
chemisch verändert und destruirt,
indem seine Mischungsverhältnisse
sich ändern.

33. Was die Veränderung der Stel-
lung in der Spannungsreihe betrifft,
so ist es mir wahrscheinlich, dass
während der chemischen dynamischen Meta-
physischen

morphosen der Körper nach dem Pole zu fortgeschritten wird, den er zur repräsentiren gezeugen ist. So wurde mein Blei, das negativ elektrisirt wurde, indem es der Natur des negativen Eisens sich näherte, wahrscheinlich selbst negativer. — Sobald aber die gasiren, mechanische, chemische Ausdrücke eintritt, wird der Körper, der durch jene Fortbildung seine Activität gegen die Oxydabilitätsänderung offenbarte, von dieser, die nun das Uebergewicht bekommt mit fortgerissen. So wird das Magnesium oxyd negativ. — Während aber die Stellung in der Spannungsreihe sich different in beiden Stadien verhält, und damit auch die Temperatur- u. Cohäsionsverhältnisse, schreitet die Verwandtschaftsmetamorphose, gleichgültig gegen jenen Stadium, dem ersten Zustande treu, beständig fort.

Galvanische Versuche,

Beobachtungen und Erfahrungen.

II.

1812, Juliab – December.

XIV – XX.

Inhalt.

XIV. Versuche mit dem Ballon-
apparat von 34 Lagen.
XV. Fernere Versuche damit.
XVI. Fernere Versuche damit.
XVII. Vergleichende Versuche mit
diesem Trogs und einer Säule.
XVIII. Vergleichende Versuche mit
einem v. Lagirten Zink.
XIX. Fernere Versuche damit.
XX. Versuche mit einem kleinen
Ballonapparat von 12 Lagen.

XIV. Julius, 9.

Versuch mit einem Zellenapparat von 34 Lagen mit 8 qu. Zoll Wirkungsfläche, zur Untersuchung seiner Wirksamkeit.

1. Die Füllung erfordert eine Viertelstunde. Der Apparat wurde mit 48 fach verdünnter Schwefelsäure gefüllt. Etwa 5 Minuten nach der ersten Berührung des Metalls mit der Flüssigkeit fing in dieser eine so heftige Gasentwicklung an, daß sie brausend in die Höhe stieg, und die Löthung der Platten und die Zellenwände bersten. Dieß dauerte aber nur eine halbe Stunde, und nach drei Viertelstunden war die Säure schon so gesättigt, daß kaum ein

lichs Luftarn farber war. Goß ich frisch zu, so begann sogleich wie der stärkere Gebrautbindung.

2. Anfangs zeigte sich starke Schmelzungskraft. Zahnstöhl, Stan, niol, Zaunsgold schmolzen ziemlich fast an den Schließbrauden Eisendrath an.

Am normalsten zeigte sich ächtes Blattgold, dann folgte unächtes Blattgold (ein Zinkkupfer, gemisch), und ächtes Blattsilber. — dies gegen Gildebrandt (Naturlehre §2004). — Ein noch feinerer Zeugnis auf Verbrennung ist Quecksilber; es entzündete sich, als selbst Blattgold keine sichtbaren Funken mehr gab. Ueberhaupt zeigt sich die Temperaturerhöhung durchaus nicht der Funkenerzeugung gleich. Ich sah Aufsmelzungen ohne Funken. (Natürlich! der Funken ist bloß Spaltungsphänomen.)

Nach drei Viertelstunden, als die starke Wirkung der Säure abgestumpft war, hörte auch die Saurkraft allmälig auf.

3. Die Zerstörungskraft und der Schlag des Aggregats sind stark; doch zeigte sich auch hier baldige Abnahme.

4. Nach drei Stunden waren die Zinkplatten sehr stark angegriffen, und stellenweise ganz schwarz. Die Kupferplatten waren gar nicht merklich angegriffen, nur geringigt vom Oxyd, das neuen Platten immer anhängt.

XV. Julius, 10.

1. Derselbe Trog wurde mit einer Auflösung von 1 Th. Kochsalz in 6 Th. Wasser gefüllt. Es zeigte sich nun auch nicht eine Spur von sichtbarer Gebrauchbindung in der Flüssigkeit; auch kein Zeichen war hörbar. In 7 Stunden erfolgte nichts dergleichen. — Es zeigte sich bald, daß nicht nur größere Dauerhaftigkeit der Wirkung die Folge dieser veränderten Füllungsart war; sondern auch daß sämtliche Wirkungen des Apparats auch intensiver stärker waren, vermutlich weil die heftige Einwirkung der Schwefelsäure nur nach innen verwendet wird, und weil die Berührung der Wände und Flattenar,

bindungen nicht E̅ neutralisirte.

2. Schmelzungs- und Verbrennungskraft waren wenigstens aber so stark als in XIV. dasselbe Aufschmelzen von Kupfer und Zusammengehen an den pflischenden Draht, noch nach 7 Stunden; und zwar ohne Unterschied der Pole. Auch noch länger verbrannte Blattgold; doch verlor sich nach und nach das energische Funkensprühen, wegen abnehmender Intensität.

3. Auch Zersetzungskraft und Schlag waren wenigstens gleich stark wie in XIV. Dieser war schon bei 7 ~~Platten~~ Lagen merklich für die armirte und bestrichene Hand.

4. Die Zinkplatten waren weit weniger als in XIV angegriffen. Die

Luftfroglatten auch gar nicht merklich; einige von diesen zeigten ganz deutlich unzählige angelaufene ~~Stellen~~ Stellen, — vielleicht Spuren von Zinkreduction, oder Metallum?

XVI. Julius, 15.

1. Dieselbe Frage wurde mit der vorigen Flüssigkeit, in der aber noch 1/2 Th. Salmiak (auf 1 Th. Kochsalz und 6 Th. Wasser, alles dem Gewichte nach,) aufgelöst war, gefüllt. — Es zeigte sich gleichfalls keine bemerkliche Gasentbindung. — Sämmtliche Wirkungen waren, wie dieß vorausgesehen war, noch

einmal so stark, aber auch noch einmal so schnell vorübergehend als bei der vorigen Flüssigkeit.

2. In ächtes Blattgold konnte ich grosse Löcher einbrennen, in den die Feuerkraft Raffall genug hatte, um diese Verbrennung mehrere Sekunden zu unterhalten. Selbst in Blattsilber konnte ich kleine Löcher einbrennen, was in XV nur vermittelst einer sehr feinen Spitze möglich war, und auch da nur einen kurzen Moment. Aber diese Verbrennungskraft liess viel früher nach, vielleicht im Verhältniß des Doppelten.

3. Auf Zerstörung und Schlag war sie stärker, aber auch schneller abnehmend.

4. Die Zinkplatten waren auch mit stärker angegriffen; doch nicht so angefressen wie von der Schwefelsäure, sondern mit einem schwarzen Ueberzuge bedeckt, der sich ausgeziehen ließ. An der Kupferplatten legte sich ein ähnlicher Ueberzug an, wahrscheinlich vom Zinke herübergeführt; keine blaue Färbung — Ammoniumkupfer — war zu sehen.

Dieser Versuch hat also Wirkungen gezeigt, wie ich sie wie gesehen, sowohl in Rücksicht auf Quantität, als auf Intensität. Ich habe es zwar nicht versucht, Salz durch ihn zu zersetzen, aber

ich bin überzeugt, daß er es in der letzten Zeit der Wirksamkeit vermocht hätte. — Welche Effect muß erst concentrirte Salmiaklösung geben!

XVII. Juli 6, 19.

Trog von 3H, mit 4 □Z.
Säule von 3H, mit 3 □Z.
Flüssigkeit, für beide: concentrirte Kochsalzlösung (4 Th. Kochsalz in 9 Th. Wasser, so also beinahe dreimal stärker als die Flüssigkeit in XV.). —

1. In Trog finden sich nach einiger Zeit — etwa 1 Stunde —

Gabbläßchen am Läufer. Wo, der am Trogs noch an der Säule ist Existenz merklich.

Jene Gebrauchbindung schon beweist, daß im Trogs eine starke Consumtion von Geistes Action vor sich geht; stärker, als sich mit dauern der Elektricitätsentwicklung verträgt: so daß Gebrauchwicklung als Zeichen zu stark ~~[illegible]~~ angeistender Flüßigkeit dienen könnte. — In der Säule kann ~~die~~ nicht so viele Flüßigkeit ~~nicht so schnell~~ gesetzt werden, als im Trogs; auch werden in ihr die Elektren nicht so schnell angeziehen, als in diesem. dies kommt

daher, daß ~~[illegible]~~ weniger Flüssigkeit in der Säule ist, weil die Tafelschiben den größeren Theil des Quantums betragen, das zwischen den Platten sich befindet. ~~[illegible]~~ Die Folge ist, daß eine Säule faltbarer als eine Trag, der mit derselben Flüssigkeit gefüllt ist, sich zeigt, so lange er nur nicht ihre Flüssigkeit durch Verdunstung verloren hat. Man muß also, um dem Trage dasselbe Vortheil zu verschaffen, ihn mit einer schwächern Flüssigkeit füllen, als die Säule; weil er dieselbe rascher zersetzt als diese, und überdieß wegen auch sein Metall stärker angegriffen wird. — Folgende Versuche beweisen dieß.

2. Metall zur Schließung. —
Rasches und ächtes Blattgold
verbrannte der Trog, und zwar
mit mehr Energie als die Säule;
aber nur Anfangs. Nach einigen
Stunden, als die Säule noch
immer konnte, war der Trog
schon kraftlos. — Freilich wirk-
te die dickere Wasserschicht im
Trogs auch schwächend; doch hier
kam dieß gewiß weniger in
Anschlag als das oben Ange-
führte.

3. Zersetzungskraft. Auch hier
überwog die Kraft des Trogs
die der Säule; doch auch nur An-
fangs. Später war die Wasserzer-
setzung durch den Trog weit schwä-
cher und langsamer als die

durch die Säule. Ja die ungleichnamige Verbindung beider Kräfte (eine) nicht einmal eine so starke Wirkung hervor, als die einfache Säule; nur die gleichnamige gab den stärkeren Effect. Ein Beweis, daß es dem Trog an der guten innern Leitung der Säule fehlte (; daß seine Platten zu stark angegriffen, ~~[illegible]~~ seine Wasserstoffe zu dick war).

A. Schlag. Wie er gleich Anfangs war, weiß ich nicht; aber wohl war er Nebenumstand verschwunden von dem ~~[illegible]~~ Verhalten, das er zwei und mehrere Stunden nach dem Aufbau zeigte. Nämlich:

die Säule war außerordentlich viel stärker, ~~[illegible]~~ als der Trog,

und wurde es in steigendem Verhältniß.
Die ungleichartige Verbindung
verstärkte den Schlag, daß nicht
sehr bedeutend. Die Ungleichar-
tigkeit aber — was sehr merk-
würdig ist — schwächte ihn, und
zwar immer bedeutender, je länger der Ast. Dauer.
~~[illegible]~~ Ein Be-
weis, daß viele Spannung der
Säule von dem Trogen absorbirt
wurde, und nur der Rest durch
meinen Körper sich neutralisirte.
Ein besserer Leiter als der menschli-
che Körper hätte diese Verwen-
dung eines Theils der Saulen-
kraft nicht angezeigt, weil er
sie alle, nebst der des Trogs,
auf sich gezogen hätte; wie auf
Metallschließung und Zersetzung schwe-
felsauren Wassers dieß zeigte.
Diese Absorption der Säulenspannung

durch den Trog scheint mir nicht von immer fortdauernd dieses herzurühren. Die oben erklärte Gesetzmässigkeit seiner Kraft durch allzu rasche Action reicht zur Erklärung hin. Er wird in dem Maasse ein Leiter, als er nachläßt, fremder zu sein.

Die angeführten scheinbaren Nachtheile des Trogs im Verhältniß zur Säule sind, genau betrachtet, wahre Vortheile. Ein Trog, der mit derselben Flüssigkeit gefüllt ist, als eine Säule, wird stärker als diese von ihr angegriffen. ~~Alle~~ (Der meinige würde noch stärker angegriffen worden sein, wäre

die Wasserschicht gleich dem ge-
wesen. Die verschiedene
Größe der Platten trägt, wie
ich glaube, hierzu nichts bei.
Er giebt also Anfangs stär-
kere Wirkungen, die aber
früher nachlassen; gerade als
ob er mit einer besseren lei-
tenden Flüssigkeit gefüllt wä-
re. Man hat also den Vor-
theil beim Trage, daß man
schnellere leitende Flüssigkei-
ten anwenden darf. Dieß
beweisen schon die Versuche
in XV und XVI. Serie, daß
man bei Anwendung sehr guter
feuchter Leiter effecte vom
Trage erwarten ~~kann~~ darf, wel-

se die Säule immerwährend geben kann. — Die Eigenschaft des Stoffes, rasch zu wirken, erfordert aber auch, bei der Wahl guter Leiter, eine schnelle Füllung, und sonstige Behandlung der ersten Minuten.

So bleibt indessen immer der Verdacht, daß doch eine nicht gehörige Isolation in meinem Stoffe immer (partielle) Selbstentladungen veranlaßt habe. Auch könnte die Säule wegen dem, was Ritter (zuletzt in der Nachschrift zur Beschreibung des Wilkinsonschen Apparats, und im Lehrbuch) Verflüchtigung nennt, bessere Wirkung äußern haben. — Indessen, wie

gesetzt, das schnellere Sinken der beschleunigten Action reicht ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ nicht hin, es zu erklären, zumal da die dickere Wasserschicht das Nachteil der secundären Säule stärker hervorstechen liess.

XVIII. Julius, 26.

1. Versuche, um das Verhalten von Zinkplatten, die mit ~~[illegible]~~ einem Zinnbleigemisch versetzt sind, zu prüfen.

Ich liess eine Theile Zink mit 1 Th. Zinnbleigemisch versetzen, und 23 Platten von 4 Zoll Durchmesser Flächeninhalt daraus

und bauten eine Säule damit auf.
ziehen. Nach Zittard's Unter-
suchungen (Gilb. Ann. XVI, 301 u.
ff. und Elektr. System, S. 11 u. ff.)
ist es unerklärlich, daß diese
Mischung noch positiver als
reines Zink sich verhalten
würde. Ich konnte aber durch
Gegenversuche mit gleichgroßen
(Platten für mit einem × bezeichnet)
reinen Zinkplatten, die mit
den solchen Kupferplatten als
gleich, und unter übrigens glei-
chen Bedingungen zu einer zwei-
ten Säule gebaut waren,
keine genügenden Resultate
erhalten. Denn die Flüssigkeit,
— es war dieselbe wie in
XVI — wirkte zu schwach, als
daß ich das Verhalten beider
Säulen auf Töne und Verbren-
79

nung hätte nachsehen können, weil abzusehen Kind von beiden hervorgebringen war, nicht einmal durch Verbindung beider Säulen, weder durch gleichzeitige noch durch ungleichzeitige.

(Dieß ist ein neuer und sehr starker Beweis für das zu Fade von XVII gesagte. — In XVI gehen 34 Lagen im Ofen so ungeheuer starke Verbrennung; und hier 46 Lagen in der Säule, zwar nur 3/4 so breit, aber sonst mit derselben Flüssigkeit verbaut, und noch dazu mit nur halb so dicker Wasserschicht, —

nicht den geringsten Funken!
Und zwar gleich nach der Erhär-
tung entwichen.)

Da Zerstörungskraft und
Schlag verhalten sich beide
Säulen (lange) so gleich, daß es mir
unmöglich ist, einer von beiden
entschieden den Vorzug zu geben.
Es ~~scheint~~ scheint mir ~~es~~, daß die
Säule mit reinem Zinkglat-
ten (anfangs) etwas stärker als die
andere wirkte. Später aber (10–360)
~~scheint es, daß~~ das bestimmt
die Säule mit legirtem Zink
den stärkeren Schlag; ~~zu geben, viel~~
~~Dieß~~ (wahrscheinlich) weil dieses minder oxy-
dabel, folglich von dauerhafterer
Wirkung ist.

2. Mit beiden, zu fixer, u. gleichzeitig verbundenen Säu-
ren versuchte ich die Blei-
metamorphose ohne Zusatz in
~~was~~ bloßem destillirtem Was-
ser zu stande zu bringen.
Aber ich konnte das Blei we-
der magnetisch ziehbar, noch
zu Hydräen ~~Alk~~ machen, wahr-
scheinlich weil die Säure zu
schwach war.

Bei diesen Versuchen fand ich
Gilbert's Angabe, daß ~~das~~
Gold als +-Sol in Wasser
~~mit~~ aufgelöst Farbe ~~wieder~~
gewinne, vollkommen bestä-
tigt.[x] Zugleich fand ich, daß
es dadurch um so bemerklich

viel negativer wird, daß Silber, mit ihm und der Zinkgalvanisch verbunden, merklich saures Geschmack giebt, und es mit nicht galvanisirtem Golde nicht thut.

Als ich nur ein wenig in dem Wasser mit den Finger gerührt hatte, so bildete sich sogleich ~~Schwe~~ oxydirte Salzsäure und fraß der x) Golddraht an; wie dieß schon ganz natürlich.

---

x) S. Gehl. Journ. VII, 384. — S. auch Brugnatelli Annal. I, 71–75.

XIX. August, 23.

drei Tröge, jeder zu 34 Lagen, der eine mit reinem Zink, die beiden andern mit dem in XVIII beschriebenen Legirten, — wurden mit brunnen Wasser gefüllt.

1. Weder durch gleichnamige, noch durch ungleichnamige Verbindung war Funke oder Verbrennung zu bewirken.

2. Die Tröge mit legirten Zink gaben stärkere Schläge, als der mit reinem; und dieß gleich Anfangs sowohl, als späterhin; ja nach 24 Stunden waren jene doppelt so stark als diese, und das Verhältniß wurde immer größer.

3. In allen Fällen bildet sich, wie ich schon früher bemerkte, eine weißliche Haut auf dem Wasser, die sich lieber an das Zink anhängt als an Glas. Ich war in der Untersuchung nach, ob es bloß ölige Bestandtheile vom Eiweiß sind, oder metallische Fermente.

Ferner fand ich schwach gerötheten Lakmuspapier in dem Wasser der Zellen sich blau wiederherstellend. Hatte das Wasser, — es stand schon 48 Stunden im Trogen, — alkalische Eigenschaften erhalten? wie Wasser auch in langer Berührung mit bloß einem Metalle, z. B. Quecksilber, dieses schon gethan hat. Oder wurde ihm eine bloß elektrische höhere Hydrogenationsstufe mitgetheilt?

Zeigt diese ~~Alkali~~ basicität vielleicht von abgesetzten Alkalien, aus höherem Gebrauche salziger Flüssigkeiten herstammend, her?

XX. December, 11.

1. Ein kleiner Trog von 12 Plattenpaaren; die Zinkplatten ein in XVIII Lagiot; 15''' Par. ins Gevierte*) grosse Wirkungsfläche; Distanz der differenten Metalle von einander = 4''', also beinahe noch einmal so groß als bei meinen grossen Trögen. Gefüllt mit einem Gemisch von 3 Th. concentr. Salmiaklösung mit 1 Th. concentr. Kochsalzlösung.

*) also über 1½" □ (etwas)

2. Was ich von so wenigen, schmalen, so weit von einander abstehenden Platten nicht erwarte, geschah: ächtes Blattgold verbrannte mit ziemlicher Intensität und manchmal selbst nicht ohne Geräusch. Ja auch unächtes Blattgold gab manchmal Verbrennungsfünkchen. Und diese Wirkung hielt gegen ~~[illegible] Stunden an, [illegible] noch lange~~ 20 Stunden an! (vgl. XXVI, 8.)

3. Ich glaube bemerkt zu haben, daß die Verbrennungskraft nicht sogleich nach der Füllung, sondern erst 20–25 Minuten nachher auf ihrem Maximum war.

4. Der ~~Gerlach~~ Gmelin'sche Versuch, Knallgold durch G darzustellen, glückte

mir nicht. Der — „Goldbrath war
genau mit einem schwarzen Be-
schlag (natürlich goldschwarz)
bedeckt, aber dieser datirte
nicht. (Späterhin mit gleichem Erfolg wiederholt.)
5. Sehr merkwürdig in mancher
Hinsicht war mir die grosse Dau-
erkraft dieses Trogs. In XVIII
konnte ich mit 46 viel größeren
Flattergarnen in der Säule keine
Spur von Verbrennung bekommen,
die hier 12 kleinere im Trogs
so stark gaben. Der Unterschied
der Flüssigkeit allein erklärt
dies nicht. Ferner die lange Dau-
er dieser Wirkung, wie ich sie noch
nie gesehen habe! Sollte diese nicht
von der dicken Wasserschicht herrühren?
In betracht der so kurzen Wirkung
der französischen Säule ist mir dies

höchst unwahrscheinlich. Und da ich von der Dicke dieser Wasserschicht keinen bedeutenden Nachtheil für die Intensität bemerkte, so möchte ich noch diesen 1/3 Zoll zum Minimum für große Säulen vorschlagen. – Zu dieser besseren Dauer gehört auch unstreitig die Lagirung des Zinks, welche auch der Intensität eher vortheilhaft als nachtheilig ist.

Was hier über die Dicke der Wasserschicht gesagt ist, rectificirt mehrere meiner früheren Meinungen.

6. Zersetzungskraft und Schlag immer übrigens sehr gut und anhaltend.

7. Die Platten waren nach 48 Stunden gar nicht bedeutend angegriffen. Gleichfalls noch der dicken Wasserschicht wegen.

Galvanische Versuche,

Beobachtungen und Erfahrungen.

5.

1812, December – 1813, Octbr.

XXI – XXVIII.

84

Inhalt.

XXI. Zweyte Versuche mit dem kleinen Apparat von 12 Lagen.
XXII. Versuche mit 100 Lagen.
XXIII. Zweyte Versuche mit dem kleinen Apparat.
XXIV. Versuche mit 34 Lagen in weiten Zellen.
XXV. Versuche mit 34 Lagen.
XXVI. Vergleichende Versuche mit weiten u. engen Zellen.
XXVII. Versuche mit dem kleinen Apparate.
XXVIII. Versuche mit 34 Lagen in weiten Zellen.

XXI, December, 16.

1. Derselbe kleine Trog, wie in XX. gefüllt mit einer Mischung von 1 Th. Essig mit 5 Th. Wasser.

2. Es bildet sich keine Gabarentwicklung im Trogs, wie bei der Schwefelsäure dieses geschieht (XIV.) sondern es wird selbst gar Essig dieser nicht geben.

3. Die Wirkung ist schwach. Keine Spur von Verbrennung. Der Schlag bedeutend schwächer als in XX. Ja nicht einmal Aufschmelzung des Blattgoldes an den schlingenden Draht; welche doch noch viel früher als Feuer erscheint (XIV, 2.). —

1. Ich goß von derselben Flüssigkeit (1.) etwas in einen silbernen Theelöffel, verband ihn mit dem + Pol, und tauchte einen Golddraht als – Pol hinein. Die Zersetzung geschah ziemlich schnell. Aber ich bemerkte folgendes interessante Phänomen.

Gegenüber von der Spitze des – Pols begann das Silber sich zu oxydiren, indem es mit Farben anlief. Je weiter die Oxydation um sich griff, desto größer wurde dieser Farbenkreis. Er zeigte so, daß außen gelb, dann nach innen zu roth und in der Mitte blau war. ~~Aber~~ So weit läßt sich alles aus den – ateln aus Göthe's Farbenlehre, 1, § 171 – 178 – bekannten Fo-

scheinungen erklären, indem
sie Oxydation in Hitze
wirkte, deren schwächern Grade
gleichfalls das Stahl gelb, deren
höhern Intensität ihn roth,
und zuletzt blau färbt. —
Aber nun bemerkte ich, daß
~~ich etwa~~ bei noch ~~höher~~ weiter
fort gehenden Reihe nach
concentrischen Verbrennungen nach
obigem Gesetze (innerst blau, äußern
gelb,) sich bildeten, so daß
ich 5 bis ~~10~~ 6 solche ~~Ringe~~ Farbenringe
zählen konnte. Dieß läßt
sich nur aus Ritter's ähnlichen
Versuchungen — (Gehl. VI, 686,
710.) — erklären, wie es sie
wiederum ein Beweis für sein ist.
— Vgl. mein Journal, 1811, Aug. 9. — S.
auch Seten XXV. u. XXVI. u. Taf. 1813. Jul. 1.

5. Von einer Auflösung eines Grans (weißen) Arsenikes in 1 Unze destill. Wassers goß ich 16 Tropfen, die also ungefähr 1/30 Gran Arsenik enthielten, in einen silbernen Theelöffel. Zur Erhöhung der Zersetzungskraft fügte ich noch jedes Mal einige Gran Kochsalz zu. Nun verband ich den Löffel mit dem + Pol und tauchte einen Golddraht vom – Pol in die Arsenikauflösung. Nach 8 Stunden setzte ich noch etwa 1 Gran Schwefelsäure der Arsenikauflösung zu. — Die Umstände ~~[illegible]~~ waren sehr ungünstig zur Arsenikproduction. Denn die Säule war schwach, und die Flüssigkeit mußte einen bedeutend größeren Silber- u. Kupfer-, als

(zudem war die Arsenikauflösung sehr verdünnt, = 1:440.)
Arsenikgehalt haben.) Dennoch, als ich nach 15 Stunden den Draht herausnahm, fand ich ihn an der Spitze mit einer blaß-kupfer-ziegelrothen Efflorescenz bestlagen, welche ich für rothen Arsenikschwefel — Zinnoberum, Realgar, Sandarach, — auffrach-~~müßte. Der 1 Gran Schwefelsäure~~ ~~hatte mich nicht nur die Geschwindigkeit durch Leitungsverstärkung erhöht, sondern auch der Arsenik, durch Verbindung mit Schwefel, sublimirbar gemacht. Einer dieser rothen~~ Krystallisation entdeckte das Mikroskop noch silberweiße Beschläge, welche ich gleichfalls regul. Arsenik zu sein schienen, der in der rothen A

stunden, vor dem Zusatze von Schwefelsäure, sich reducirt hatte. Ich hielte ihn desswegen nicht für silber, weil dieses nicht regulinisch, sondern schwarz, (hydrogenirt, wie Ritter glaubt,) sich an der ~~und~~ negativen Draht anlegt, wie auch hier dieß der Fall war.

Seine rothe Farbe war in, dessen wässrigt. nur reducirtes Luftes. Den durch Erhitzung auf Kohlen erlitt er keine Veränderung, und Zuschlänge, auch zeigte sich nur sehr unbedeutend und ungewiß; doch ist mir wahrscheinlich, daß ich nicht irrte, sondern jenen wie,

ßen Stellen, Arsenikwasser, ihn geben. —

Allen diesen Ungewißheiten muß die Wiederholung des Versuchs, aber in Gold, ein Ende machen. So ist dann immer darauf hinzuarbeiten: erstens den Arsenik regulinisch, sodann doch scherafalsäure als Zeuger darzustellen.

XXII. Versuch, 23.

Die drei großen Tröge mit 100 Lagen. Zur Flüssigkeit Wasser, mit gleichen Theilen von Kochsalz und Salmiak gesättigt.

1. Die Träge waren nicht genug
verfertigt; deßwegen liefen
sie ab, und der erwartete
grosse Effect ging verloren.
Doch waren noch immer Ver-
brennung und Schlag Effects
sehr stark. Zu Blattsilber
brannten grosse Löcher ein
(dieß geschieht hier immer
mit einem Schlage).
2. Ein sehr schönes Phänomen
ist die Amalgamirung mit Am-
monium. In ein kleines Salmiak
wurde ein Grübchen gemacht, und
ein Quecksilber hinein gelegt.
Nachdem nun der Salmiak oben
und unten gehörig befeuchtet

worden, indem das ⊖ mit
den negativen, der Salm.
aber mit dem + Pol verbun-
den. Sogleich schnellt das
⊖ sehr stark an, und bildet
es zählbst eine mäßige,
bleigraue Substanz, die
aber, aus dem Wasser ent-
fernt, sogleich wieder zusam-
mensank und bloßes ⊖ war.
doch schien dieses ⊖ dem Eisen,
doch stärker als gewöhnlich
zu adhäriren.

3. Als aus obigen (1.) Versuchen
die Kraft des Säulen nachließ,
war es ~~besonders~~ die Spannung,

welche gelitten hatte, denn
die Schläge hatten bis zum
beinahe Unmerklichen ab-
genommen, während die
Lauerkraft — also die Qua-
lität, — noch hinreichte,
Blattgold zu verfertigen.
So waren nehmlich durch
aufgehobene Isolation
ganze Reihen von Lagen
zu Aequivalenten singulärer
geworden. — Dessenungeachtet
gelang auch Galvanisirung nicht
mehr.
A. Figen ist es immer, daß die
Ammonium Metamorphose bei so
schwacher Spannung erfolgt, wel-

ihn zur Salizarbeitung nicht hinreicht. Und doch muß das hydrotatische Ammonium Metall der Salzstoff noch fester binden, als das Kalium ihn bindet. Ferner ist es zu verwundern, daß ~~es~~ der Salmiak nicht in Salzsäure und ~~basisches~~ ~~Oxyd~~ ~~und in Oxyd~~ basisches Oxyd sondern in Salzsäure und basisches Metall ~~zerlegt~~ ~~wird~~ zerlegt werden soll, während doch dieses Metall eine größere Anziehung, als irgend ein anderes zum Oxygen äußern müßte. ~~Noch bemerke ich, daß der so bereitete Salmiak~~

XXIII, December, 25.

1. Derselbe kleine Trog, wie in XX und XXI; gefüllt mit einer Mischung von 1 Th. flüss, mit 2 Th. Wasser.

2. Keine Gebrauchsanleitung im Troge.

3. Keine Spur von Säuren am Blattgold; nicht einmal von Aufschmelzung.

4. Versuch, Arsenik, wie in XXI, 5. zu reduciren. — Der vergoldete Löffel, in den ich 24 Tropfen jener Solution (1/20 gr. Arsenikoxyd enthaltend) gegossen hatte, müßte nicht gut vergoldet gewesen sein; denn in einigen Flächen bildete sich Luftarogyd. Ich setzte keine

Scherfalsäure zu, um nicht, wie in XXI, Luftarrodnet zu bekommen. Denn es scheint zur Erdeckung des Luftarrodnens eine intensiven Elektricität erfordert zu werden, als diese 12 Lagen in einer Zugesäuerten Flüssigkeit abgeben:
~~dieß gehört in das Capitel von den Galvanischen Säulen und) siehe Mischungsverhältnisse.~~
~~denn~~ Um Luftarrodnen zu erklären, muß die Zersetzungskraft der Säule die Anziehungskraft des Luftes zum Oxygen überwinden. ~~diese~~ Jene Zersetzungskraft aber steigt, bis zu einem gewissen Grade, mit der Leitungsvermögen der Flüssigkeit, welche

das Oxyd enthält. Ein geringer Zusatz von Schwefelsäure leistet dieß schon. Eben so wird die Schwefelsäure selbst, in diesem Grade der Hydration, von einer Säule nicht verlangt, die nur 12 Lagen enthält. Sonst hätte ich in XXI nicht einmal, sondern geschwefeltes Kupfer erhalten müssen. — So erfordert jede Verbindung ihren eigenen Grad elektrischer Intensität zur Zersetzung;[7] und es ist daher sonnen klar, Hisinger's Behauptung, (Diss. de mod. Arf. deteg. p. 20. Anm.) als Zitter's Meinung, daß z. B. Gold selbst von Wasser

[7] Auf ähnliche Art ein Eis bis 32° R zum Aufthauen verlangt —

angegriffen wurde, falsch. —
Die ~~Dauer~~ Geschwindigkeit der Zerstäubung hängt
allerdings von der Spannung
des Elektromotors ab, wie
auch von der Leitungsfähigkeit
des Zwischenmittels; aber nie-
mals wird, auch in der läng-
sten Zeit, nicht ~~nur Fäden~~ eine
Verbindung getrennt werden,
deren immer Zugkräfte die ~~#~~ der Fäden
überwiegen. — Eben so wird
z. B. Silber schon nicht mehr von
einer Fäde zerbrannt, die
noch recht deutlich Blattgold
verbrennt. —
Der Erfolg dieses Experimen-
tes war, nach 18 Stunden, dieser.
Am negativen Golddrahte war, ganz

woraus an der Spitze, ein schwarzer Beschlag — ich weiß nicht wozu. Weiter zurück ein schmutzig weißer, aber ohne vegalinischen Glanz. Auf der Flüssigkeit im Löffel war ein Häutchen von öhlicher Farbe; wahrscheinlich rührte von diesem zwar weißlichs Beschlag. Denn für Arsenik halte ich ihn nicht; weil der Draht, in eine Flamme gebracht, keinen merklichen Knoblauchgeruch verbreitete.

XXIV. 1813. Januar, 28.

Ein Trog von 38, aber mit ~~[illegible]~~ 4''' (also doppelt so viel ~~[illegible]~~ alt bei meinen andern Trögen) im durchnasten haltenden Wasserpfeifen, näher, da zur Vergleichung eben so gefällt, wie der in XV.

Das Resultat war, daß diese Vorrichtung der Wasserpfeife ~~[illegible]~~ weder der Dauerkraft noch dem Schlage ~~[illegible]~~ merklichen Abbruch that; wenigstens gewiß nicht dem Schlage.

Die Dauerhaftigkeit der Wirkung konnte nicht untersucht werden; daß sie aber die in XV weit übertreffen müßte, geht aus XX hervor.

XXV. Februar, 8.

1. Trog von 3A, Salz mit Salmiak; Verbrennung über 24 Stunden.

2. Ich beobachtete folgendes, mit XXI, 1. congruentes Phänomen.

Ich hatte schon früher erfahren, daß geistige Guajaktinctur am + Pol blaue Färbung giebt. Dieses blau gefärbte Guajak nun dehnt sich in concentrischen Kreisen aus, und nach Kurzem ist um den + Pol herum eine blaue Scheibe, um diese ein farbenloser Ring, und um diesen wieder ein blauer Ring. Am — Pol, wo gelbe Färbung entsteht, konnte ich nichts Aehnliches bemerken. — Kann hierbei nicht die Nebenregentogen ein? Vgl. XXVI. 6.

XXVI. April, 1.

1. Derselbe Vorsichtsversuch wie in XXIV; aber einen andern Trog mit dünnem Wasserglase daneben. Lösung: 1 Kochsalz in 8 Wasser.

Das Zufällige war dasselbe. Da aber beide Tröge wieder voneinander, so liess sich nichts Entscheidendes und Genaues festsetzen. Dass das abtrinnende Wasser nicht außer dem Troge ist, bewirkt Gebrauchung bei Einbringung eines Polardrahts.

2. Der frühere Versuch mit dem zuleitenden Quecksilber[x] wurde wiederholt, und bewies mir, dass hier noch viel zu thun ist. Strömungen von der — Seite aus dem

[x] Gilb. Ann. XXVIII, 353. (Rotation des Calciums auf Q.)

+ Pol zu ziehen immer über
die Oberfläche des ☾ ~~[illegible]~~ schwä-
rmt, und geben ihm das Ge-
sicht einer rotirenden Kör-
per. Ist dies bloß scheinbar,
oder wirklich ein Analogon
der kosmischen Bewegungen?
— Doch, mir interessant ist
nicht das Fortrücken des ☾ als
+ Pol! Wer sollte hier nicht an
der Alten Figuren des Mercurs
denken! — Vgl. Zittar (in Schrig,
gels Journ. 1, 258. u. in seinen Fragm.).
3. Noch nach 48 Stunden gab der
unita Strag (unit und ag
will ich die Differenz der Wasser,
schichten nennen,) Blattgoldfarben,
nag. Der Schlag hatte auch nur

wenig abgenommen. Beide Kräfte aber waren beim zweyten Trogen sehr geschwächt; Funken gab er gar nicht mehr, Schlag nur unbedeutend. S. 5.

4. Das verdunstende Wasser des Trogs reißt bekanntlich Salztheilchen mit fort, (Gildebrandt in Schweiggers Journ. III, 288.) die sich an den Platten als Beschlag anlegen. Ich habe bemerkt, daß er an den Zinkplatten dieser Beschlag bedeutend krystallinisch erscheint, an den Kupferplatten aber mehr borsartig und gelbrig. Wahrscheinlich also ist jenes ein saures Kochsalz, dieses ein basisches. Oder ist vielmehr jenes ein oxydirtes salzsaures Natron?

5. Fast durch genauere Beobachtung wurde ich inne, wie außerordentlich groß und anhaltend die Dauerkraft des weißen Zinnes bei dieser Flüssigkeit ist. — Es gaben nämlich nach 48 Stunden noch eine Lage Blattgoldvergoldung; nach 72 Stunden noch sechs Lagen. Jetzt ist mir erklärlich, wie Zitter von einer einzigen Lage Stuckes sehen konnte (von einer breitglatteligen, versch. mit Salmiak oder dgl.). — Ja, wenn man der Batterie mehrere Stunden Zeit gelassen hätte, gaben selbst nach 100 Stunden noch 4 Lagen Funken am Blattgold; die freilich nur von kurzer Dauer, wenige Secunden etwa, wenn, und große Aufmerksamkeit forderten. (s. XXVII.)

6. Folgender Versuch zeigte mir vielen Zutrauensstreit.

a ist der −-Golddraht, b der +-Golddraht, die in einer sehr verdünnten, hellblauen, schwefelsauren Indigolösung stehen. — Nach innigen Stunden war in einer Grenze, die oben durch die äußerste Circumferenzlinie ausgedrückt ist, die Flüssigkeit entfärbt. Am −-Pol zeigte sich (c.) ein dick, lac précipitat (Schwefel mit Indigo?), dann (d.) eine zweite äußere Ablagerung von derselben Substanz, ringförmig, im obern

(XXV, 2.), aber am + Pol, ist
was Aehnliches bemerkt worden.
Was mir besonders auffiel,
war der paradoxe Wirkungs-
kreis der Pole. Bei solchen
Versuchen wird es recht deut-
lich, daß beide EE doch etwas
mehr sind, als bloße einan-
der entgegenwirkende Kräfte.
Denn woher kommt das so wei-
te Umsichgreifen, und noch dazu
jetzt sich hinaus, dieser Kräf-
te? — Und woher die so re-
gelmäßige Form der äußer-
sten Curve? — Aehnliche
Curven finden sich in Fenaus
Figuren (a. a. O.) — Ich liest
die Dichte in der Flüssigkeit

stehen, unterhalten aber die Polar-
communication, so daß nun
a +, u. b − war. Nach einer
Nacht war nun der größte
Theil der Flüssigkeit ganz ent-
färbt; der neunzehnte + - Pol
war rubinroth gefärbt, wie
auch der alte Niederschlag an
demselben, doch dieser mit ge-
ringer Intensität der Farbe.
Aber auch am Niederschlage des
− - Pols war einiges Zöthliche.
Der − - Pol hingegen selbst war
gleich von Anfang an schwarz
angelaufen; wie wir dieß
mit − - Goldfäden immer be-
gegnete, wahrscheinlich in Folge
einer Hydrogenation des Goldes.

7. Der Schlag hatte nach einer Stagen der Unbewußtsey abgenommen.

XXVII. Juliüs, 20.

Der in XX zuerst verwähnte kleine Frosch wurde mit 1 Theil Salmiak, 2 Th. Kochsalz, in 12 Theilen Wasser, gefällt.

1. Nur Anfangs leichte Spuren von Blattgoldverbrennung. Nachher, fehlte jede sichtbare Wirkung.

Dies bewiesst, wie viel ab bei kleinen Platten auf die Flüssigkeit ankommt. In XX gab derselbe Frosch bei besserer Flüssigkeit viel Feuer. In XXVI, 5. gaben 4 breitere Lagen bei schlechterer

Flüssigkeit Saar. – Wollaston
„hat ein kleines elektr. Bestäu-
„mungs Instrument, worin ein ein-
„zigs elektrisch-galv. Paar, Zink
„und Kupfer, jedes von nicht
„ganz 1 Quadratzoll Fläche, einen
„kleinen Platinstreifen weiß,
„glühend macht." – (Aus einem
Schreiben von Berzelius in
Gilb. Ann. 1813. [Std. 4.] bd. 1. S. 441.)
(Nyt. 1814. Jul. 7.
Auch Ritter fand Säulen von einer
(breitblattigen) Lage. — Breite
der Wirkungsfläche und Güte
des feuchten Leiters compensiren
sich also einander. Es wird also
durch die Güte der Flüssigkeit die Quan-
tität (die Leitg, Succession,) der E
bestimmt; aber nicht die Spannung
(wie dieß die sogenannt trockenen
Säulen beweisen, die eben so hohe

Spannung haben, als gleich hohe Säulen). — Wirkt also z. B. auf den marsch. Körper eine Säule mit Salmiak besser, als eine mit Wasser, ~~und eine Kolonne gar nicht~~, so beweist dies, daß der m. K. ein Leiter, u. kein ganz schlechter ist. Je besser er folglich sich benetzt, (die Hydromis leitend macht,) desto besser wird er den Unterschied fühlen zwischen Salmiaksäulen und Wassersäulen.

(Wie dies schon Ritter zeigte, 1805, Gilb. Ann. XIX. — Aber daselbst zeigt er, daß Gase die Flüssigkeit die Breite der Lage unnöthig macht; irrt aber, wenn er dies auch auf die Zahl der Lagen ausdehnt. Denn die Spannung wird nicht erhöht.

Gay-Lussac hat übrigens gezeigt, daß mit Wasser 600, mit Säure aber nur 28 Tagen erfordert worden, Kali zu reduciren. Compensiren sich also vielleicht dann doch Spannung und Quantität einander? — Vielleicht allerdings bei der Entladung. Und daß wird Zitter, mit Zeit, meinen. Es kommt, endlichst der Wirkg, auf die absolute Menge der E an, sie mag nun in 1, oder in 1000 Secunde sich entladen. —)

2. An der vorletzten Tage am + Pol war die Zinkfläche mit rötlichem Kupfer (Kupferoxydüren, das sich eben zu Kupfer zu reduciren begann,) beschlagen. — Also Reduction durch Oxygen! ein wichtiger Satz. — Aber warum nur an dieser Tage merklich? —

XXVIII. Oktober, 21.

1. Ritter sagt (Gesch. VII, 348.): "Man würde ohne alle Frage finden, daß in einem Trogapparat mit Kochsalzauflösung die Leitung, u. somit die Wirkung bei jedem Grade von Schließung, (wie bei der Lokalen am meisten) beständig stünde, wenn die Zelle zugleich mit Kochsalz in Krystallen angefüllt wäre." [wegen Herstellung u. Erhaltung der Sättigg.] Schweigger realisirte diese Idee (Abhand. IX, 704.), u. versichert, daß 12 Lagen dadurch 3 Wochen lang, ohne angehalten zu werden, blos durch Nachfüllung, für das Gefühl sich in voller Wirkung erhielten. — Ich wollte durch einen eigenen Versuch mich von dem Nutzen dieser Anwendung krystallinischen Kochsalzes überzeugen. ~~[illegible]~~

2. Der zweite Trog (XXIV.) wurde mit Kochsalzkrystallen angefüllt. Es gingen über 1½ ℔ angebrachtes Salz in die Zellen. Ich mußte sogleich bemerken, daß diese Füllung schon so mühsam ist, wenn die gehörige Reinlichkeit beobachtet wird, daß für eine größere Batterie diese Methode unanwendbar wird. Als ~~der Eff~~ der Trog gefüllt, aber noch kein Wasser zugegossen war, überzeugte ich mich, durch Galvanisiren der empfindlichen Gesichtsfläche (Zunge, Lippen, Stirn, Wangen), daß, wegen der hygroskopischen Feuchtigkeit des Salzes, einige, wenngleich schwache, Wirkung schon zugegen war.

3. Als ich Wasser zugoß, sank das Salz in den Zellen zusammen, u. setzte sich so, daß es nur etwa bis an die Hälfte der Platten reichte. Es ging noch über ein bißl. Wasser in den Trog. — Wie wäre es also zu machen, die Zellen mit Salz und Wasser anzufüllen? — Ob ich nun gleich den behaupteten Vortheil der Verflüssigung nicht ganz groß, so entging mir doch der — vielleicht reellere — bestätigende, ruhigere Sättigung, nicht.

4. Schwache Säuren am Blattsilber, Verbrennung der Leitrahmen, denn ich fand auch isolirende, Lohe, war das stärkste, was sich von Säurekraft zeigte; also nichts sehr Bedeutendes. Drei Lagen geben deutliche Blattgoldverbrennung.

5. Die Haltbarkeit der Wirkung war gleichfalls nicht abgezeichnet. Nach 34 Stunden verbrannte Blattgold mit sehr geringer Energie, ~~offt~~ war faltig mit farbigem Luster. Ja noch 70 Stunden war, bei allen 34 Lagen, ein noch immer beinahe mikroskopischer Hauch von Blattgoldverbrennung zugegen; obgleich die Wasserzersetzung noch ziemlich lebhaft war. (Die Latte war 60 Stunden lang durch den in m. Journ. Bd. 1. erwähnten "rothen Marsch" geschlossen.) So schnell ist die Wirkung beständig gesättigt erhaltener Kohlensäure-Lösung. Gildebrandt nennt noch mit Recht das Verhältniß des Kohlensäure zum Wasser = 1:7 das beste. bei gesättigter Lauge wird die Flüssig-

heit bald viel, mäßig; die Platten werden mit dicken Lagen Salzes beschlagen; folglich geht die Leitung bald zu Grunde. Jedem wird die Lösung von den salzsaltigen Dünsten beständig beschlagen.

Nro.

2624. Reisen eines Amerikanischen Dolmetschers und Pelzhändlers, welche eine Beschreibung der Sitten und Gebräuche der Nordamerikanischen Eingebohrnen, und einige Nachrichten von den Postenam St. Lorenzflusse, dem See Ontario u. s. w. enthalten, herausgegeben von J. Long, aus dem Englischen übersetzt, nebst einer vorläufigen Schilderung des Nordens von Amerika, von G. Forster, mit 1 Karte und Kupfer, gr. 8. Berlin 1792. fl. 5.

1857. ——— (kleine) durch merkwürdige Gegenden im südlichen Frankreich, und Bemerkungen über Frankreichs Oekonomisten, Provinzialstände, Parlamenter rc. 8. Magdeburg 1790. 54 kr.

3979. ——— (empfindsame) durch Italien, die Schweitz und Frankreich, ein Nachtrag zu den Yorickschen, aus und nach dem Englischen von J. F. Schinck, 8. Hamburg 1794. fl. 1. 40 kr.

1848. Reiseabentheuer (pudelnärrsche) dreyer Königssöhne, 8. Leipzig 1789. 36 kr.

3216. Reisebeschreibungen (neueste) in zweckmäßigen Auszügen aus den größeren ausländischen Werken, mit Anmerkungen und Zusätzen, 1tes Bändchen, gr. 8. Frankfurt 1793. 45 kr.

768. Reisenden (die) für Länder und Völkerkunde, von zweyen Gelehrten, 5 Bände, mit Wehrlins und Schotts Bildnisse, 8. Nürnberg 1788 – 91. fl. 7. 30 kr.

2361. Rennels (J.) geographische Bestimmung von Hindustan, nebst dessen Nachricht von dem Ganges und Burramputer, aus dem Englischen, gr. 8. B. 6.

3869. Reitel (Moses) Versuch einer skizzirten Beschreibung von Göttingen nach seiner gegenwärtigen Beschaffenheit, nebst einem Grundriß der Stadt, 8. Göttingen 1794. fl. 1. 12 kr.

1763. Roberts (Herrn) Reise in die 13 Cantone der Schweitz, nach Graubündten, dem Walliserlande, den übrigen zugewandten Orten und Un-

Nro.

terthanen der Eidgenossenschaft, 2 Theile, aus dem Französischen, 8. Berlin 1790. fl. 2. 40 kr.

2362. Robins (Herrn Abt) neue Reise durch Nord-Amerika in dem Jahre 1781, nebst dem Feldzuge der Arme des Grafen von Rochambeau, aus dem Franz. gr. 8. Nürnberg 45 kr.

749. Roche (der Frau von la) Journal einer Reise von Frankreich, 8. Altenburg 1787. fl. 3.

1123. Ejusd. Tagebuch einer Reise durch die Schweiz, 8. ibid. 1787. auf Schreibpapier fl. 2. 15 kr.

1854. Ejusd. Briefe über Mannheim, 8. Zürich 1791. fl. 1. 54 kr.

3339. Ejusd. Erinnerungen aus meiner 3ten Schweizerreise, 8. Offenbach 1793. fl. 2. 15 kr.

2590. Ejusd. Tagebuch einer Reise durch Holland und England, 2te Auflage, 8. ibid. 1791. fl. 3.

1777. Salis von Marschlins (Carl Ulyßes von) Beyträge zur natürlichen und ökonomischen Kenntniß des Königreichs beeder Sicilien, 2 Bände, mit Kupf. gr. 8. Zürich 1790. fl. 2. 50 kr.

3492. Ejusd. Reisen in verschiedene Provinzen des Königreichs Neapel, 1ter Band, mit Kupfern, gr. 8. ibid. 1793. fl. 3. 36 kr.

380. Sammlung seltner und merkwürdiger Reisegeschichten, 1ter Theil, enthält A. von Berkels Reisen nach Rio de Berbice und Surinam, 8. Memmingen 1789. fl. 1. 8 kr.

2361. ——— (neue) von Reisebeschreibungen, 9 Bände, gr. 8. Hamburg 1780–88. fl. 20. 24 kr.

3159 ——— angenehmer Reisebeschreibungen und Aufsätze allerley Innhalts, aus der Dänischen Minerva sorgfältig gewählt, 8. Leipzig 1792. fl. 1. 45 kr.

3265. ——— (neue) von kleinen interessanten Reisebeschreibungen, oder Beyträge zur näheren Kenntniß der Länder, Menschen und andern Sachen, 7 Theile, 8. Münster fl. 7.

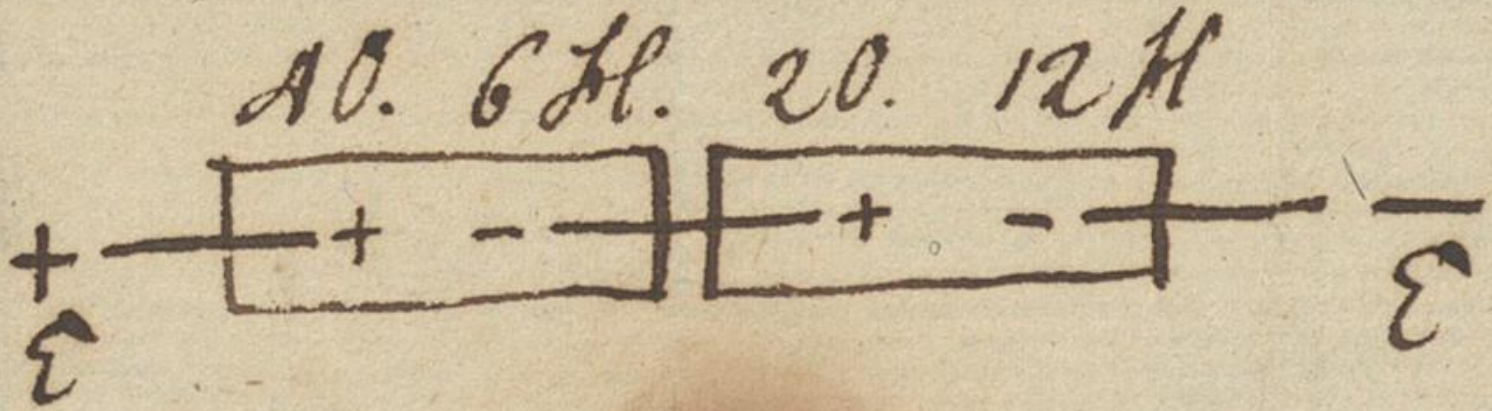
1878. Saudebbuks (Herrn Grafen von F.) Reisen durch die Türkey, Persien und Arabien in den Jah-

2345
185

6 | 2160 | 360
36 | 54

1440
1800

1944



0 : H = 1 : 2

Z : P = 1 : 2

+ G : − G = 5 : 7.

v. Leuchs Sohn

— Verhältniß d. Erz. zur G.
— Ueber elektrische Wärmeleitg.
— galvanisch. Wasserzerzg.
— Reduction der Tonhöhe auf elektrische.
— Red. d. Farbenunterschied. auf e.
— Auszg aus Zittard letzter Abh. in dem Samml.
— Ueber Verbrennung d. glühen. Verb.
— Heidmann's Reihen der festen und flüssigen Leiter.
— Ueber Geschmack u. Geruch.
— Galvanometer über die einf. Leitg.
— Verschiedenen Arten den G. anzum.
— Galv. Versuche, Knob. u. Cff.
— Schübler über d. Einfl. d. E auf Bl.
— G. behandlg eines Milzbrand.
— " " einer Augenentz.
— " " eines rheum. Zahnschm.
— Entwurf zu einer Stellung in der G.
— Zeichnungen zu Säulen.
— Varia.

103

X. Par.

Wichtig mag folgende Vorrichtung sein:

Außer dem + und – Draht bringe man einen am Indifferenzpunkte an.

Beispiele der Anwendung.

1. Mit dem O Draht verbinde einen Löffel, worin ein Johannisbeersaft. Schöpfe fein Licht durch den + Draht; dann öffne; dann schließe durch den – Draht: was zieht dieser?

2. An den O-Löffel halte die Kohle, dann die feuchte Zange; schließe dann abwechselnd mit dem + und – Pol. Eben so, nur statt Löffel Spitze. Eben so und schließe zugleich oben und unten.

~~Gay-Lüssac's Versuche~~

1. Verbindung der breiten und schmalen Säule.

2. Galvanischer Concentrator.

Verhältniß edler Metalle im galvanischen Reiche.

Gay-Lüssac's Versuche. 1./ über den Einfluß verstärkter Leitung auf Metallreduction. 2./ Ueber die einfachen Zersetzbarkeit der Säure gegen Wasser. 3./ über die Reihe der Leiter. 4./ über das Verhältniß der Löse zur Stärke, in Bezug auf Wasserzersetzung. 5./ Ueber den Schlag. 6./ Galvanische Pausen.

Fehler unserer Säulen-Abhülfe.

Grund der Leitungskraft. Reihe der Metalle und feinsten Leiter.

Verhältniß des A zu C und C. Charakter der C. / Wasserzersetzung. Abhängigkeit des A Spannung von der C.

Ueber Hildebrandt's Bemerkung.

104

Ritters Aufsatz, betr. den Gegensatz von Spannung und Leitung und deren Einfluß auf die Wirkungen ~~durch~~ der Säule betr.

Einfluß der Warmeleitung auf E.

1.) Luftabnahmezeichnung.

2.) Was Leiter u. Isolatoren sind.

3.) E der Erde.

A.) Vorschlag der Induction von M, E, G, u. C, auf gleiche Bennungen.

1.) Parralle.

2.) Granitter, Marolitten.

3.) Einfluß von + u. − C, G, C, M, auf den Vegetationsprocess.

Magnet. Mes. schlechter Leiter zu setzen

1.) Schweigger über den Einfluß der Höhe und Breite der Säule.

2.) Schweiggers Erklärung dieses Einflusses.

3.) Singer über die Leitungskraft der 3 Mineralsäuren.

A.) Kritische Bemerkungen gegen Schweigger; über Metallreduction.

die e Haltbarkeit, größer als die C.

Parallele zwischen M und G.

Parallele zwischen G, Geschmack und Geschlechtslust.

Alchemie.

Vorzüge und Vorzüglichkeit Reise.

Differenz nichtmetallischer fester Körper, bes. der Hölzer.

Astrologische Ansicht dieser Diff.

Verhältniß der Verbreitung zur gütigen Leitung d. W.

— E im C.
— astrarische Säulen.
— Anwendung auf Medicin.
— Gebr. Fürsten.
— Literatur d. Geb.
— G. Versuche mit Infusionsthieren.
— Ideen zu einer Aufforderung an Aerzte zur Spec. Anw. d. G.
— Warnung über verschiedene geb. Gegenstände.
— Pirati.
— Verfahren d. Arz. gegen G.
— Natur des C Gegensatzes.

105

17 Jul.

Durch alle meine Papiere
zu berichtigen.

An einer Säule ZKWZKW...ZK sind die Pole 1 und 2 immer dieselben; man mag nun vor 1 noch K anbringen, oder nach 2 noch Z, oder Z weglassen, oder K2; immer ist 1 der Zinkpol, oder der positive, 2 der Kupferpol, oder der negative.

Folglich ist auch bei metallischer Leitung immer dieselbe Seite, denn es kommt nicht auf die Metalle, sondern auf die Summe und der Mischgrad der Glieder an.

— Organischer G.
— Metallschmuck.
— Ueber die Maxima der Säulen.
— Gehaltsbestimmung durch G.

12. Jan.

Bewegung durch E.

Quecksilber sah einen feni hängenden Wassertropfen rotiren, als ihm eine Metallkugel genähert wurde.

Vergleiche damit die Bewegung im Quecksilber, während es als — pol Platin einhängt. Ferner die Bewegung im Wasser, wenn es sich mit Säuren, Weingeist, ätherischen Oelen verbindet.

J. Schreibmüll, Vorrede VIII, ff.

12. Jan.

1. Bewegung in der E.

2. Ihre Richtung.

3. Leuchten aus der Linse; insbes. aus stärkerer; — a. im Hinsichtlichen Magnetismus. b. im Planetenleuchten. Das (stärker) leuchtende (Finger, Hand, gg. Sonne, gg.) insbes. positiv.

4. Noch in Lichtenb. gh. WB. (Funke) wird gesagt, wegen der Geschwindigkeit des Funkens liesse sich seine Richtung nicht unterscheiden. Andrerseits ~~ich glaube~~ Wintersb., der ihn immer von oben nach unten fallen läßt, ihn schwer glaubt. S. auch Schübler (Afnd. I. 294.) — Nach Ruhl (Gilb. Ann. XXIV, 108.) kommt immer auf + E u. − E zugleich ein Funke, die sich vereinigen.

108

5. die Hypothese, daß es nur
einen E gebe, u. nach ihr Volta
in seinen ersten Abhandlungen,
die Theorie der Säule betr., —
nimmt an, die E strömen aus
dem Zinkpol ... in den Silberpol
über.
6. Sicher ist, daß aus den positiv
elektrisirten Spitze stets
windartig ausströmt, Lichtstralen
divergiren; aus der negativen
aber nichts dergleichen, sondern
nur ein Lichtpunkt an ihr erscheint.
Findet hier Einsaugung statt? Can,
~~beifügung? während dort Contrai~~
patang? während dort Contrifugung?
(Allerdings strömt auch — E aus, nur
vielleicht von der Luft nicht so gut

galvitat, als + E. [Fremery.]
der Wind ist noch nur geladenen abgestossenen Luft.)

7. daß nicht ~~gen~~ von + E
nach — E, auch nicht um-
gekehrt, die Ursache der E sei,
sondern 1.) die Berührung
eines Lackenblattes. 2.) der
Magnetismus durch Entladungs-
schläge. 3.) die nur an den Polen,
nicht an Indifferenzpunct, erscheinende
Affection ~~des~~ eines galvanisirten
geschlossenen Leiters, — Metall — Wasser
— Organismus.

24. Jan. 11.

Feuerball in einer Leydner Flasche.

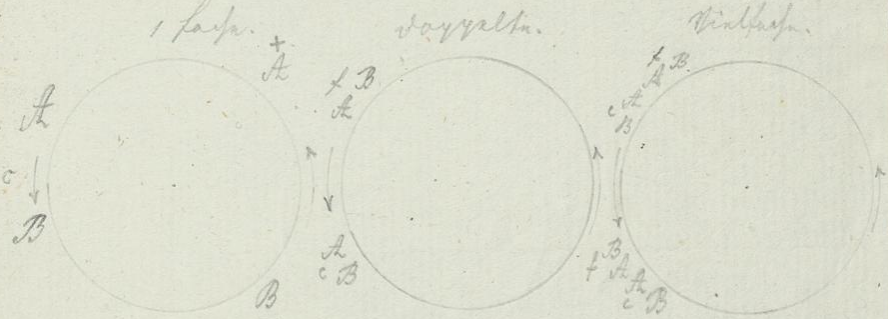
Herr Schönhaar sah am 22. Febr. 1831 in einer Leydner Flasche, die er absichtlich zerspringen wollte, beim Maximum der Ladung einen 2" im Durchmesser haltenden röthlichen Feuerball sich bilden, zwischen dem inneren Belag u. der Leitungsstelle selbst einigemal lagsam sich auf u. ab bewegen, dann mit heftigem Knall nach dem negativen Leiter zu (ohne die Flasche zu zerspringen) explodiren. Es war trockenes Wetter. — Nie ist ihm, bei häufiger Wiederholung an dieser und anderen Flaschen, das Experiment wieder gelungen.

ein Stückchen erwärmtes Glas, befeuchtet mit einer Lösung von Stärkemehl und Jodkalium, oder auch von Jodkalium allein, ist ~~[illegible]~~ das empfindlichste Prüfmittel für elektrochemische Actionen, jedenfalls noch feiner als das Galvanometer. (Nämlich bei E von geringer Quantität u. bei schlechter Leitung.)

Faraday. (Pogg. 1833. N. 10. = XXIX, 2. = Gilb. CV, 2. S. 292.)

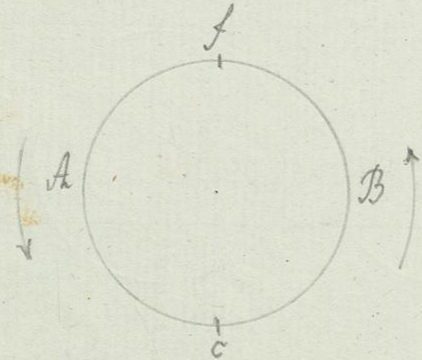
galv. Kette.

Hermaal. Kette.



112

Nach dem Spruchgetrauch heißt Zink das positive Metall, Kupfer das negative, und der Strom geht vom positiven Metall durch die Flüssigkeit zum negativen, im Contact aber umgekehrt.



Dumg

will behaupten, daß zwei u. mehrere e Ströme dasselbe Drahtstück durchlaufen können, ohne einander zu neutralisiren. (Edinb. journ. of natural & geogr. science. Nr. 2. Nov. 1829. = Das Laboratorium, Jgt. 27. Tafel 120.)

Er läßt den Strom einer einfachen großplattigen Batterie einen Draht durchlaufen, der zugleich eine Batterie von 60 kleinen Platten schließt. Nun behauptet er, daß die Verbindung mit der Batterie nichts an der ~~Ablen~~ Ablenkung der Nadel ändere, welche der erste Strom hervorgebracht habe.

Offenbar falsch.

34. März 7.

Meine Versuche über das ganze Factum Paradoxon sind — als ein Hauptbeweis für die Lehre von Spannung u. Quant. (die gleich nach der Beschreibung des Experiments an u. in Nützl. Vorgetragen zu einzuschalten ist,) — zu wiederholen. Am besten mit dem Exper., der vielleicht eine Erscheinung darbietet bei der Differenz von gleichn. u. ungleichn. Combination.

Dabei ist noch das Nähere hinzuzufügen, daß auf der einen Seite die Lagerzahl vermehrt wird.

Nach dem Schema des Paradoxes ist auch zu prüfen, ob ein Faer $K\frac{Z}{H}$, welches durch eine Säure potenzirt worden ist, (K ~~de~~ oxydirt, $\frac{Z}{H}$ desoxydirt,) an Spannung oder an Quant. zugenommen hat. Es scheint das erste. Denn ~~sicht aus~~ wäre dadurch die Metalla höher in ihrem Rang hinauf; und die Comb. $\boxed{K \text{ Säure bei } \frac{Z}{H}}$ scheint demnach gleichsam eine Spannungserhöhung zu besitzen. Außerdem coincidirt die Spann. 2ter Classe (Säure bei) mit der der 1sten ($K\frac{Z}{H}$). oder kommt vielleicht nur jene in Betracht?

114

Comb. I. II. III. IV. VI. XII.

Nämlich I: 1 Leitungswiderstand, 1 Multiplication.
II: 2 ——— 2 ———
u. s. f.

34. Mrz. 11.

Elektrochemie.

Hölzerne Kästchen, einen Zoll im Lichten lang, 6''' breit, aus zwei Hälften bestehend, die mit einer Zwischenlage von Glas an einander gekittet werden, nachdem das Holz gut lakirt worden: — dienen zu Folgendem.

1.) Um die $\ominus$ der Leiter 2^{r} Classe zu untersuchen. (die eine Zelle mit Säure, die andere mit alkalischer Flüssigkeit gefüllt, in ~~jeden~~ die Zellen die Metallig. eintretenden geleitet.)

2.) Füllt man mit starker Säure (z.B. doppelt (u. vielleicht besser auf weniger) verdünnter Schwefelsäure) die eine Zelle, die andere mit concentrirter Alkalilösung, und bringt in jene eine Silberplatte (oder einen Ducaten) mit dem Minuspol einer starken Batterie verbunden, in diese eine Zinkplatte als Pluspol, so muß die Wirkung ~~[illegible]~~ mit einer so ungeheuren Energie erfolgen, daß die Beobachtung gewiß sehr interessant ist. Am besten werden beide Flüssigkeiten mit Lackmustinctur gefärbt. Vielleicht giebt es Säurenpsychrometer.

3.) Die nämliche Füllung dient zu einer starken einfachen Batterie, um z.B. EM. hervorzubringen. Dazu dienen als Metalle Kupfer- u. Zinkdrähte in möglichst großer Oberfläche, z.B. durch Spiralwindung, mit den Pol. in Berührung gebracht. — Nur ist die Wirkungsdauer sehr kurz.

34. Mag. 25.

Faradays 4te Reihe von e Untersuch.

Pogg. 1834. Nr. 15. (Bd. 31. S. 225.)

beweist, daß (mit bekannt) das Eis isolirt.

Pogg. untersucht ∇, das unter 0° K erhalten ist, untersucht.

Chlorblei, Chlorsilber, chlorsaures Kali verhalten sich = ∇,
d.h. sie leiten nur geschmolzen, u. werden dann zersetzt.

Eben so, wie dieß schon 1801 erfuhr, Salpeter, Aetzkali,
Natron.

Eben so Chlornatrium, schwefelsaures Natron, Bleioxyd.

Untersucht noch viele Oxyde, Chloride, Jodide, Salze u. Schwefelverb.

dagegen verlangen beim Flüssigwerden kein Leitvermögen:
Schwefel, Phosphor, Zinnjodid, Quecksilb., Zinkjod., Eisenchl.,
Zucker, Kettenöl, Wallrath, Camphor, Harz. Eben so
Zinnchlorür, Arsenchlorür, Arsenchlorürchlorid.

Borsäure isolirt auch in der höchsten Hitze. Eben so geschmolz.
Bouteillenglas. Flintglas leitet, u. um so besser, je
mehr es Kali oder Bleioxyd enthält.

116

Unter den flüssigen leitet V am schlechtesten. Die Erhöhung seines Leitungsvermögens durch Salze scheint der hohen Leitungskraft der Salze im flüssigen Zustand anzugehören, der hier nicht durch Hitze sondern durch Lösung gegeben ist.

Ob das Leitungsvermögen vom Zusatzstoffe herrühre?

Quecksilberoxydul leitet geschmolzen, ohne zersetzt zu werden. — Es ist erst nach weiteren Untersuchungen zu beurtheilen. —

So wie die starre Substanz flüssig wird, verliert sie fast ganz das Vermögen der Wärmeleitung, gewinnt aber in hohem Grade das der Eleitung, und umgekehrt.

Durch Schmelzung kann man so leicht — z. B. schon mit 10 Flammen gewinnen Natrium, Magnesium, Bor, aus Kochsalz, Chlormagnesium, Borax, erhalten.

Schwefelsilber leitet ~~stark~~ kalt äusserst schwach, ~~gut~~ heißt aber so gut wie Metall.

Andere Schwefelmetalle leiten ~~stark~~ kalt ziemlich gut, ohne erheblich noch stärker zu leiten.

34. Mrz. 28.

Versuchs 6te Reihe von Natterer über E.
(Wirkung des Platins auf Knallgas.)
aus der lit. Gaz. 888 Nr. Dingler, 274.

Versuchs reihe ec Fortsetzungen.

aus der Literary Gaz. Dingler 1834, 2s. Abr. f. 315.

Beweis, daß ~~EX.~~ chem. Verwandtschaft = E.

Sein Volta-Elektrometer, der sich darauf gründet,
daß durch jede gegebene Quant. v. E. eine
constante Menge Wasser zersetzt wird.

Jeder gegebene Strom bringt immer eine bestimmte
Zersetzung hervor, welche mit der Theorie der
chem. Elemente übereinstimmt. So ist die
Zersetzung von 9 Gran Wasser = der
— 229 — Bleiblei = —
— 94 — Zinnchlorür, ꝛc.

~~Wenn~~ Wird 1 Gran Wasser durch Zink zersetzt, so ent-
bindet sich so viel E, als wieder 1 Gran Wasser zersetzt.
Also ist die Quant. v. E, die 1 Gr. ∇ zersetzt, = der, die
die Elemente von 1 Gr. ∇ mit einander vereinigt.

Die E, die 1 Gran Wasser zersetzt, ist an Quant. = der
in einem sehr starken Daniellschen Element wirksamen.

117

34. Mrz. 30.

Zu versuchen der Leitungswiderstand folgender FF:

Still. Wasser. — Tagwässer. — Mainwässer. —

Weilbacher Wässer. — Brunnenwässer. —

Alkohol. (Wiederholung.) —

Intensitätstafel.

Die beste Methode (zur Construction einer Intensitätstafel) ist die, ~~die~~ den Werth der Ablenkungsgrade durch gleichzeitiges Schwingungszählen zu bestimmen. Es gehören dazu zwei Chronometer, die, in gehörigem Abstande von einander, in demselben Takte gehemmt sind. Um einen beobachtet der ~~auto~~ einen Beobachter die Ablenkung, um andern der Andere die Schwingungszahl.

Hat man eine Anzahl kleiner, mittlerer und grosser Zahlen, so muß es nicht schwer sein, die Formel zu finden, nach denen die Werthe der Ablenkungen wachsen, und danach zu interpoliren.

Nur müsste die Doppelnadel beider Chronometer oft controlirt werden, indem fast die Möglichkeit einer Aenderung ihrer Astaticität die Resultate unsicher macht. Natürlich gilt die gefundene Intensitätstafel nur für die Doppelnadel, nach der jene construirt worden ist.

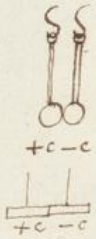
Eine bessere Methode läßt sich bei meinem Elektrochronometer anwenden. Man notirt die Ablenkung einer Spirale, z.B. 49°,

dann die einen andern, z. B. 45; verbindet dann die ⊏ paarweise beider so:  und notirt die resultirende ~~(z. B. 40°)~~ Ablenkung abermals. Letztere bezeichnet die Differenz zwischen 45° und 49°. Die ~~Gr~~ einen Grade zwischen 45° und 49° sind — wenn z. B. die letzte Ablenkung = 12° war, im Durchschnitt 3mal größer als ~~die~~ ihr Nominalwerth. (Analog der Mallon'schen Methode.) [Argil 3.]

Erwärmungsmittel ist Phänomen der Contactelektricität in offenem thermoelektrischen Zirkel.

Versuch. 1. Der ~~Fuß~~ Fuß der kalten rauhen Bleimasse wird ~~8~~ mit dem einen Thermometerende verbunden, der Knopf der heißen ~~kalten~~ glatten Metallstange mit dem andern. Gibt die Schließung der Zirkel das Springen auf?

2. Abänderungen des bisherigen Versuchs. Aufgehängte Kugeln, also beide Metalle frei beweglich. — Aufgehängte Stangen. —



Trotz der Einwürfe, durch die sich Verbat zu früh abschrecken ließ, glaube ich an den Zusammenhang der Fr. mit der ZE.

Es ist Tatsache, daß der ~~Grad~~ Urgrad beider Phänomene derselbe ist. Der gute Leiter, wenn man ihm die Wärme entzieht, wird (vielleicht) von dem kalten schlechter leitenden abgestoßen, so lang es möglich ist, d.h. so lange der warme entweichen kann; kann er es nicht, ist er in befestigtem vergrößertem Contact, so entsteht ZE, wie dort Polarisation.

Ein analoges Phänomen ist das Verhalten des feingetheilten Platins und Eisens gegen das Wasserstoffgas, welches sie (nach Döbereiner) mit großer Energie merklich anziehen und verdichten. Bei diesen und andern ähnlichen Processen geht auch eine mechanische Anziehung der elektrochemischen zuvor, ein durch eine mechanische Abstoßung der elektrischen Spannung hervorgeht.

Literatur des Kranichgeiers.

Swoving, Nr. 11 des 30. Bds. S. 168.

Schinz's Cuvier. Thierreich. S. 254. [Aus Swoving.]

Poggendorff Bd. 24. S. 466. [Münter.]

Schinz Bd. 64. S. 421.

J. D. Forbes in der Bibl. univ. ~~[illegible]~~ Déc. 1833, S. 357.
und Fortsetzung Janv. 1834, S. 35.
~~[illegible]~~ aus den Trans. of the roy. soc. of Edinb. 1833. [NB!]

Trevelyan im Lond. & Edinb. phil. mag. Nov. 1833.
und daraus Baumgartner's Z. f. Phys. u. nat. W. III 1. S. 79. [Von keinem Werth.]

121

Von dem Gesetze, daß die Stärke der Vibration proportional ist der Temperatur-differenz, machen Eisen u. Zink eine Ausnahme, indem sie Heißer als 80° R wieder lebhaft vibriren. Vielleicht hat jedes Metall eine (den Phänomenen) günstigste Temperatur.

[Trifft analog wieder der TE!]

Erklärung des Phänomens durch „mechanische Impulsen, die aus der Wärmefortpflanzung allein resultirt."

Durchaus nicht durch TE. Diese habe er lange für Grund gehalten; aber der Mangel an Verknüpfung zweier der vibratorischen Eigenschaften der Metalle u. ihrer TE, namentlich die Dickungslosigkeit des Antimons u. Wismuths, hätten ihn einst andern belehrt.

Gesetze:
1. Nur unter 2 ungleichartigen Substanzen entstehen Vibrationen.
2. Sie müssen beide Metalle sein.
3. In gewissen Grenzen ist die Intens. der Vibr. proportional dem Leitungsvermögen; das flüssige Leitende muß das kalte sein.
4. Zwischen 2 Flächen ... [wie oben]
5. Jeder Impuls ist selbständig
6. die Intens. der Vibr. ist (mit obigen Ausnahmen) proportional der Temperaturdifferenz der 2 Metalle.

122

34. Agr. 2.

Forts. des Aufsatzes des
Prof. Forbes in Edinb.
über Galvanismus.

Bibl. univ. Janv. 1834. p. 35.

Bedingung des Versuchs ist: daß 2 Punkte der beiden Metalle dasein, deren Contact länger dauert, als der der zerspaltenden Theile. — Sonst, daß alle Adhäsion vermieden werde.

Das wärmere Metall muß das bessere Leitende sein.

Blei u. Zinn geben eine länger nibrirende Combination als Blei u. Zink, obgleich bei jener die Temperatur sich schneller erhöht als bei dieser.

Forbes über den Tremulyan-Versuch.

(Trans. of the Roy. Soc. of Edinb.
= Bibl. univ. Déc. 1833. p. 357.)

p. 365. Es giebt wenigstens zwei Metalle, Antimon und Wismuth, die nicht zu diesem Versuch taugen. Beide nehmen noch halb bringen sie Vibration hervor. (p. 373.)

p. 369. Wenn man einen Tropfen Wasser auf einen Metallstab setzt, so kann man durch sein Verspringen (beim Hindurchwerfen) sehen, wenn das Metall, das man allmälig heizt, die Temp. von 80° R angenommen hat.

p. 372. Die Liste der Metalle ist: Blei als halbes Metall. Silber, Kupfer, Gold, Zink, Messing, Platin, Eisen, Zinn, Antim., Wism.

p. 377.

Wärmeleitungsvermögen.	Electr. Leitungsvm.	Vibratorisches Vermögen.	Jacobi's Anordnung der Metalle nach der Stärke des momentanen Rotationsmagnetismus, den jedes anzuziehen vermag. Daraus hat er gezeigt, daß dieses Vermögen im Verhältniß zum electr. Leitungsvermögen steht.
Gold.	Silber.	Silber.	Silber laminirt: 39.
Silber.	Kupfer.	Kupfer.	Kupfer laminirt: 29.
Kupfer.	Gold.	Gold.	Gegossenes Kupfer: 20.
Messing.	Zink.	Zink.	Gold laminirt: 16.
Eisen.	Messing.	Messing.	Gegossenes Zink: 10.
Zink.	Eisen.	Platin.	— Zinn: 10.
Platin.	Platin.	Eisen.	— Blei: 3,7.
Zinn.	Zinn.	Zinn.	— Antimon: 1,3.
Blei.	Blei.	Blei.	— Wismuth: 0,45.
Antimon.	Antimon.	Antimon.	
Wismuth.	Wismuth.	Wismuth.	

123

Reihe der Metalle

in Bezug auf ihr Wärmeleitungsvermögen.

J. D. Forbes setzt diese, nach einem neuen Untersuchungen, auf folgende fest, von den besten Leitern angefangen:

Wärmeleitung.	E Leitung.
Gold .	Silber.
Silber .	Kupfer.
Kupfer .	Gold.
Messing .	Zink.
Eisen .	Messing.
Zink .	Eisen.
Platin .	Platin.
Zinn .	Zinn.
	Blei.
Antimon .	Antimon.
Wismuth.	Wismuth.

Edinb. Phil. Journ. April 1833.
= Bibl. univ. Nov. 1833. p. 328.

Wenn ein Draht lange Zeit in einer gewissen Richtung gelaitet hat, und er ~~[illegible]~~ nach dann in der entgegen gesetzten Leiten; so ist ~~es~~ die Frage, ob er dann mit demselben, oder größeren, oder geringeren Widerstand leitet.

Durch Galvanogrammen zu ermitteln.

Ergiebt sich, daß lange und anorgische Leitung der Draht verstimmt (seinen L. widerstand ändert), so sind die Multiplicatoren dem Probieren unterworfen. Dies würde dann besonders die von sehr langen und dünnen Drähten treffen.

da kein Grund vorhanden, warum von der tönenden Metallseite das eine Ende $+e$ oder nm, das andere $-e$ oder sm sein müsse, nämlich alle Polarität hier $= 0$ ist, einzig das für die Erscheinung: — so muß die eine Seite jenen verschiedenen Spannungen (= Töne) bekommen, um polarisch zu werden. Alsdann wird die ~~[illegible]~~ Seite des tiefen Tons im Gegensatz mit der Seite des höheren Tons e oder m polarisch auftreten.

126

34. Mai 2.

E das Tau.

Sie ist entweder Longitudinal, oder transversal. Um sie aufzufordern, muß also die gespannte Metallsaite entweder einen Theil des Leitungsdrahts aufnehmen, oder dieser spiralförmig um die tönende Saite gewunden sein, ohne diese gerade berühren zu müssen. Im letztern Fall ist die Tau E = ME, und wichtig wegen des momentan. (Man Hafdraht zu verfügen.)

Viell. ist diese E so schwach an Quant., u. so stark an Spannung, daß das E mater besser dafür ist.

34. Mai 16.

E. Lenz

über die Bestimmung der Richtung der durch elektrodynamische Vertheilung erregten g. Ströme.

Gelesen in der K. Akad. der Wiss. zu Petersb. 29. Nov. 33.

Poggend. Bd. 31. N. 31. S. 483.

= den Ritchie'schen Versuch, ebd. S. 206.

127

Zusammenstellung der Zeichnungsresultate von Savadjo's Untersuchungen.

Aus dem Athenaeum, Nr. 340, S. 336.
in Dingler's polyt. J. 1834. 1. Heft, S. 354.

Unipolarität

im Leitungszustande der Metalle.

Schon öfter (s. meine Versuche an Elektrodynamoter) suchte, um sich mir Gewißheit davon zu geben.

Natürlich ist auch die Möglichkeit des Gelingens, an einem Ende leichter Nßol zu wenden als Sßol, u. umgek.

Wahrsch. wird die Leistung dieser Unip. dadurch, daß der vollk. indifferente Zustand der Körper in dieser Beziehung bloß ideal ist. An höchsten steht die Differenz = die Unip. im Organismus.

Wahrsch. beruht die Thermoelektricität auf solcher Unip.

Der e und m Zustand der Körper ist sonach Grenzen des Organisationsvermögens. Das Unipolarisiren Degrade ist das Princip des Todes.

Marianini und Matteucci Unipolarität.

Natur einer andern Wirkung der E.

Läßt man auf einen Strom schnell den entgegengesetzten durch einen sich umwindende Schraube gehen, so zerstört letzterer den M des ersten.

Aehnliches sah ich früher bei Versetzungen; z. B. rangirende Farbestoffe wurden durch auf einander folgende entgegengesetzte Ströme wieder geschlagen.

Es fehlt noch Untersuchung in Bezug auf Glühkraft und physiol. Wirkung.

Zu letzterer gehört (Marianini?) Idee, ~~einfach~~ Nerven durch schnell wiederholte Schläge ~~abzustumpfen~~ zu reizen, durch dieselbe Ströme abzustumpfen.

Schließungs- und Trennungsfunken.

1834. Jan. 9.

Ich füllte meinen Trog mit 7 Schoppen Wasser, welchen 3xvi Kochsalz enthielten; die 10 Zink- und 20 Kupfer-Platten ~~combinirte~~ ich gleichzeitig, wodurch ich am Kupfer eine Wirkungsfläche von etwa 350 Quadratzoll erhielt.

Diese hier große Lage schloß ich (im Quecksilber) durch einen sehr kurzen und dünnen Draht mehrmals. Ich erhielt jedesmal Schließungsfunken, immer mit bedeutenden Kristern; niemals Trennungsfunken. Dasselbe Experiment gab ich aber so kurzer, aber dicker Draht.

Nun schloß ich (mehrmals) die Zelle durch einen sehr dünnen, aber über 100 Fuß langen, gleich meinen ersten Spiralen gewickelten Draht. Dieser gab beinahe immer Trennungsfunken, ohne merkliche Kristere; selten nur Schließungsfunken.

Mobilis Condensator. Das Resultat ist, daß diese Trennungsfunken magnetischtrische seien.

Die Trennungsfunken schienen mir viel heller zu sein, die Schließungsfunken aber viel kristender. Jene schienen daher mehr auf Entzündung von Licht, diese von Wärme zu brennen.

131

Es ist begreiflich, daß der kurze Draht, als guter Leiter, beim Schließen Verbrennung giebt, wegen der großen Quantität von E, die er consumirt. Der lange Draht, als schlechter Leiter, giebt daher gewöhnlich keine (einleuchtende der Leiter begünstigenden Umstände).

Beim Trennen hingegen ist durch den guten Leiter die E erschöpft, d.h. in der Quantität vermindert; deßwegen erscheint dabei kein Funken. Der schlechte Leiter aber behält noch ein hinreichendes Residuum dafür, welches in den ersten Entfernungen (bis zu $\frac{1}{8000}$ – $\frac{1}{5000}$ Linie) noch einmal einleitender Wirkung sich aktiv zeigt, aber nur als momentaner Funken ohne Nachfall.

Zink zu reinigen

reibt man es mit Sand und Wasser ab, dem 1/10 Vitriolöl zugesetzt wird. Es wird schnell silberweiß, muß aber hierauf schnell mit reinem Wasser abgewaschen, u. gut abgetrocknet werden.

[1834 Jan. 13. bestätigte sich mir diese gute Wirkung verdünnter Säure. Ohne sie waren die stark von Salpetersäure angefressenen Platten schwer zu schwarz zu machen. Ich setzte sie aber erst der Säure ab, ehe sie mit Sand abgerieben wurden.

Nach ausgewirkte Zugehörige reinigt diese Säure schnell; sie werden silberweiß.]

Bibl. univ. 1834 Mars.

Biogr. d. H. Gaspard de la Rive.

p. 331. ist wieder der elektrische Schwimmer als seine Erfindung (Bibl. univ. XVI. 214.) genannt.

133

Beziehung durch Schreiben
Körner.

Gedr. hat der Herausg. Abend. für
mitgetheilt.

Kayß. XXXI. 640. (B34.)

Anzustellender Versuch.

Schließe mit Fadleitern einen vielglattigen kräftigen Säule. Stellenweise besser noch durch Eintauchen der Fingerspitzen in Säure und Lauge an den Polen, oder vorher noch in bloßes Wasser, wenn die Batterie dazu stark genug. Halte die Schließung in Daar.

Dann schließe mit den Hände oder Fingerspitzen (doch mit Vermeidung von außen hervorragender PT an denselben,) den Multiplicator.

Es ist zu erwarten, daß nun der galvanisirte Körper elektrisch differenzirt ist, also polarisch reagirt, wie Zitterb Ladungssäule. Der Körper ist dann Elektromotor geworden, wie ein Zitterrochen.

Gegenversuch mit einem Papierstreif, der erst in Alkali, dann in Säure taucht; zuerst ohne, dann mit Verbindung der Säule. (Um zu sehen, ob der Leber reagirt.)

Die "anzustellenden Versuche" sind ab-
schriftlich zusammenzustellen auf einen
Bogen, dessen A Seiten folgendes enthalten:

1. Pharm. der E.
2. E M.
3. E Chem., Pharmiehist.
4. Effbiol., Pathol., Therapeut..

Ein andrer Bogen für ME u. PE..
Dann Eintragung aus Büchern zu Ver-
suchen.

136

34. Aug. 22.

Faraday bewiesst, dass auch Frictionselektricität chemische Zersetzung zu bewirken vermöge. (Poggendorff XXXII, N. 26, ff.)

Von diesen Versuchen aus eröffnet sich doch noch die Aussicht, auf die Respiration elektrochemisch zu wirken.

Michael Faraday's

fünfte Reihe von experimental-Untersuchungen über Elektricität.

Phil. Trans. f. 1833, pt. II.

= Poggend. XXXII. Nr. 26 A. (1834.) [p. 401.]

Also der elektrochem. Zersetzg.

37. Moz. 4.

Als negatives Element der Voltaischen Säule nehme man statt Lägerglasten Cylinder von Feinsilberdraht, zwei Lagen über einander gewunden. F ½''' dicken

Man gewinnt dadurch in gleichem Raum ~~noch~~ ~~zweimal~~ mehr Wirkungsfläche.

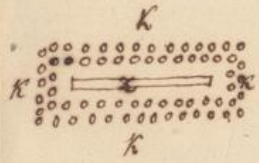
Es bedarf auch keiner Löthungen, überhaupt keiner Arbeit außer dem Winden.

Glascylinder sind die besten Gefäße, auch fassen sie wenig Flüssigkeit.

Silber statt Lägler wirkt bedeutend stärker und bedarf beinahe keiner Reinigung.

Ist der einzelne Cylinder (durchschnittlich) 14''' im Durchm. u. 3'' hoch, so fordert er etwa 16½' Draht auf 1 Lage, also 33' auf 2 Lagen, vorausgesetzt, daß auf jeden Zoll 18 Windungen in jeder Lage gehen. Alsdann wird seine Oberfläche 49½ Quadratzoll betragen, die beinahe als Wirkungsfläche zu ~~[illegible]~~ anzugeben sind. Rechnet man aber auch nur ⅔ davon als Wirkungsfläche, also ~~[illegible]~~ nur 33 Quadratzoll, so ist dieß immer das Dreifache von der Wirkungsfläche eines Cylinders gleicher Größe.

139



Man kann auch Zimmer von versilbertem Kupferdraht, in grosse Zieher von Zinken, machen. Sie leiten besser als jene Spiralen, fordern aber viel Arbeit und besonders sehr viel Löthung.

Biegt man sie, so erspart man die Löthung, vermehrt aber die andere Arbeit.

Nobili Aufsatz "über die Vertheilung des Stroms im Leiter" (Bibl. univ. 1835. Juli. Aug.) enthält das theoretische obiger Ideen. ~~Diese ganz beigefügen, wie mir scheint~~ Seine Elements à jour scheinen mir aber hinter den meinigen weit zurückzustehen.

Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Classe der
Kön. bair. Akademie d. Wiss. I. (München 1836.)

I.r enthält die Abh. aus den Jahren 1829 u. 30. u. darunter:
"Betrachtungen über die Spirale" v. Prof. Pfaff.

140

37. Apr. 28.

Saltiaux's Multiplicatornadeln.

Im Journ. d. Déb. 25. Apr. 1837. giebt ein H. Al. D. ein Appercu der Lehre vom Mult., worin er sagt:

Astatische Nadeln haben den Nachtheil, den nur Gourjon durch Einigen des Systems beseitigt, daß sie wegen der Neigung ~~des~~ eines Metalls nie auf 0 zur Ruhe kommen. Daraus läßt sich aus der bloßen Ablenkung nie die Kraft erkennen; macht man Intensitätstafeln, so sind diese nur so lang richtig als die Magnetismen der Nadeln sich gleich bleiben, auch gelten jene Tafeln nur auf den Ort, wo sie gemacht sind.

Deßwegen erfand Saltiaux ~~sich~~ vor einigen Jahren ein System v. Nadeln, dessen Ablenkungen immer den Kräften proportional sind. Diese Systeme sind einfach oder doppelt; wie beim gewöhnl. Mult. nimmt man compensirte oder nicht comp. Nadeln. Jedes ~~der~~ einfache System besteht aus zwei rechtwinkelig

141

einander verbundenen Nadeln, so daß die
durchwandernde dem Parallelismus der Moment immer
so viel sich nähert, als die andere davon sich entfernt.
Indem er den M der genitten Nadel modificirt,
compensirt er die Differenz der Sinus der beschrie-
benen Bögen, u. gelangt so zur Herstellung von
~~Organ~~ Instrumenten mit proportionalen Ablen-
kungen von 0° bis 80°.

37. Mai. 17.

R. Böttger zb. den Leidenfrostschen Versuch.
Fedmanns Journ. f. pr. Ch. X. (26) 108.

142

3 XVI Fällaaer Wasser

enthalten

83 Gr. schwefels. Zali.
10 — — Natron.
97 — bittersalz.
19 — salzs. Magnesia.

Colladon's isolirter Multiplicator, von ihm beschrieben
in den Ann. de Ch. & de Ph. Sept. 1828.

37. Mai. 21.

Blairoum Kästchen, Kupferplatten u. verdünnte ☿ hinein, muß eine zwar schwarzwerdende, aber wenig angreifbare Platte geben. Statt Kupfer besser noch versilb. Kupfer. Wenn sich hierdurch die chem. Zerstörung des gesilberten Metalls ohne allzugroße Verunreinigung der Wirkpunkt auf bringen o reduciren läßt, so ist 1.) der praktische Nutzen höchst bedeutend, 2.) die chem. Theorie des G., bes. Daguerr, am besten widerlegt.

145

	5.	
3333. —	3 Em.	100,000.
3333. —	3 Em.	100,000.
10,000. —	3 Ez.	300,000.
10,000. —	Elberf.	300,000.
2,500. —	Erfth.	75,000.
4,167. —	Zulpich.	125,000.
33,333. —		1,000,000.

	2.	
667. —	2 Pr Em.	20,000.
2,660. —	3 Em.	80,000.
1,000. —	3 Ez.	30,000.
5,000. —	Elberf.	150,000.
500. —	Erfth.	15,000.
417. —	Zulpich.	12,500.
10250. —		307,500.

	2.	
667. —	3 Em.	20,000.
2,000. —	3 Em.	60,000.
2,000. —	3 Ez.	60,000.
5,000. —	Elberf.	150,000.
500. —	Erfth.	15,000
417. —	Zulpich.	12,500.
~~33,333. 80.~~		317,500.
~~20,166. 40~~		
~~4,166. 40~~		
~~20,166. 40~~		
~~4,167. 11~~		

146

Comptes rendus, 1837.

Nr. 2. p. 35. Recq. balance em.

~~Oll~~ — 64. Peltier ?

— 5 — 172. Peltier C. Düf. Frict. d. Metalle.

— 8 — 267. Pouillet Intensitätsbestimm. d. Ströme.

— 13 — 456. Mathon's Eisenrad, in 4–5 Min. eine Katze tödtend.

— 14 — 486. Dutrochet Lichtwirkung d. Pflanzen.

— 16 — 592. Pillant's mag. e. maschine.

— 18 — 654. Sturm von PöR zwischen Bona u. Constantine. (Matin.)

Gilb. Ann. der Physik.

Bd. Jahr.

1. 2. 3. 1799.
4. 5. 6. 1801.
7. 8. 9. 01.
10. 11. 12. 02.
13. 14. 15. 03.
18. 04.
21. 05.
24. 06.
27. 07.
30. 08.
33. 09.
36. 10.
39. 11.
42. 12.
45. 13.
48. 14.
51. 15.
54. 16.
57. 17.
60. 18.
63. 19.
66. 20.
69. 21.
72. 22.
75. 23.
~~78. 24.~~

147

Das + " Kol am innern Fuda zieht rechtliche Ablenkung.

35. Ot. 15.

Um eine kräftige Lakka zu schliessen, ohne die Verbrennungen (bes. von ☿) be„ fürchten zu müssen, schliesse man unter Wasser. Oder unter Oel, Alkoh. ꝛc.

Bes. bei einfachen Lakken, wo das Wasser gar nicht schadet.

Oder auch bei Säulen, weil destill. Wasser wenig Nässe hat.

35. Mrz. 22.

Verbindung eines Kammrads mit dem Gyrotrog,

um eine rasche Succession abwechselnder Contacte hervorzubringen.

149

Pouillet's Paradoxon (Lehrb. 243. Lagerl. 360. Schwigg. LVII, 9.) beweist keineswegs, daß die Stärke unabhängig sei von der Größe der zweigrade Oberfläche und von der Beschaffenheit der Leitungsflüssigkeit. Es beweist bloß, daß der gut galvanisirte Strom der stärkere, aber schlechter galvanisirte überwältigt, oder wenigstens ihn das Gleichgewicht hält.

Es fiel mir dabei die Wirkung des Sandes bei Feuerzeugen ein.

Am deutlichsten sieht man dieselbe Resultat, wenn man eine Leydner Flasche (also E mit starker Spannung) durch eine Säule entladet; wo es merklich einerlei ist, ob der Blitz dem Strom gleichläuft oder entgegen geht.

Die ganze Construction der hydroelektrischen Zelle beruht darauf, daß man die zwei differenten Metalle — nicht durch eine Flüssigkeit sondern durch zwei differente Flüssigkeiten schließt. Wählt man auf ~~offen~~ eine scheinbar homogene und noch so indifferente, so bildet sich dennoch durch die Action der Zelle sogleich Differenz durch Anziehung und Abstoßung. ~~Und dieses Anziehen und Abstoßen ist selbst die ganze~~ Der ganze elektrische Process ist nichts anderes als dieses Anziehen und Abstoßen. Seine Erregung beruht also darauf, daß man die activen

Metallen positive Flüssigkeiten verbindet, welche sie anziehen und abstoßen können. Die vollkommenste Combination ist nun die, daß man jedes Metall mit der abzustoßenden Flüssigkeit in Berührung bringt. Die schwächste Combination ist die umgekehrte. Mittelmäßig steht die gewöhnliche, wo beide Flüssigkeiten vermischt sind.

So ist also allerdings die activa Polla ~~des~~ dem Metall~~s~~, die passive der Flüssigkeit eigen. Diese passive Polla besteht aber keineswegs ~~ist~~ in einer todten Indifferenz, sondern in einem fortwährenden Mitwirken, wobei die Flüssigkeit das Streben des Metalls aufnimmt und zum Ziele führt, wozu dasselbe ohne dieß ~~nicht kommen würde,~~ so wenig gelangen könnte, als der jungende Ort ohne die empfangende Weiblichkeit.

So ist daher keineswegs bloß Leitung die Polla der Flüssigkeit, in so fern man diese sich als ein indifferentes Verhalten vorstellt. Verbindet man damit den Begriff der Thätigkeit, so kann man den Proceß in der Flüssigkeit allerdings Leitung nennen. Es muß aber dabei festgehalten werden, daß es zwei Arten der Leitung giebt, die der Flüssigkeit und die des Metalls. ~~Auch~~

Auch die Leitung des Metalls ist nicht eine todte Indifferenz.

Endlich muß die Leitung des negativen Metalls von der des positiven, und aber so die Leitung der negativen Flüssigkeit von der der positiven unterschieden werden.

37. Aug. 27.

Neue Constr. der Volt. Zaffa z. Säule.

Zu Grunde liegt meine Beschreibung der Spirale von vorsilb. & drahtl. als negativem Element.

Es werden aber zwei solche Spiralen genommen, von gleicher Lge, der engere etwa 1" im Durchm., der äussere 3" ; Länge 6." Beide umw. der Zaffa mit ihren Fäden vorläufig durch Windung. Zwischen beide kommt ein Cylinder von Zinkblech. Der Spiralen setzen das äussere oberes Fadenende bogenförmig für das Gefäss. Der Zinkcylinder hat Deckel nach innen.

Messingblechener Deckel mit engem Abzug, rohr für das Wasserstoffgas, zu dessen Verbrennung.

† äusserlich

Büchmeister üb. den Ton, den Insecten beim Fliegen hervorbringen. (Pogg.)

Mossotti Entw. der elektr. Wirkungen der Schwerm. (1836 ad. 37.)

152

37. Aug. 27.

Sitzg. d. Par. Akad. v. 22. Mai 37.
(Institut, Nr. 211. p. 166.)

Aus einem Mém. Pouillet's.

Eine Säule von 12 Plattenpaaren ist ~~[illegible]~~ 114000 mal intensiver als 1 Element Weinsäure-Kupfer von 1° Temperaturdifferenz der Lötstelle.

Concentr. Kupfervitriollösung leitet 400 mal besser als dest. Wasser.

Die Intens. des Eis = der Strom, die in einer gegebenen Zeit strömt.

Die Intens. eines Stroms, der gerade hinreicht, um den äußersten Schlag giebt, ist blos 18—20 mal stärker als die, welche den schwächsten noch fühlbaren ertheilt.

Der Strom ist immer discontinuirlich. Aber seine Intermissionen sind abhängig von der Intens. d. Elektromotors u. der Länge des Leitdrahts.

153

27. Aug. 27.

Galvani (Tagebuch Nr. 210. p. 160) machte Wasser in einem Platinlöffel kochend, liess andern kalt, verband beide Wasser, u. der Mult. zeigte, dass der Strom vom heissen zum kalten Wasser ging, jenes = Alkali, dieses = Säure sich verhielt. Das Mag. war beim Versuch. Wurde nun die Lampe entfernt, so kam der Mult. auf 0 zurück, und ging dann der entgegengesetzten Weg, der + Strom ging vom kalten ♁ zum warmen.

154

Zeitschrift 1837.

p. 159. Pelletier üb. Lorbarkt.

p. 166. Pouillet. (Frauenjirt.)

p. 171. Pelletier's Pyromater.

p. 189. Pelletier gegen de la Rive. (Sitz. v. 17. 4.)

p. 203. Bird, Zudrücken durch Glas.

p. 254. Pelletier, Theorie d. Säule.

155

37. Jan. 31.

Krystallisationsröhre.

Es ist bekannt .... Diese Eigenschaft benutzte ich ....

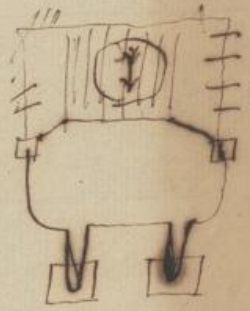
Man füllt eine U förmig gebogene Glasröhre mit übersättigter Glaubersalzlösung; durch beide Korkstöpsel gehen eine Strecke lang Kupferdrähte, innerhalb der Röhre schraubenförmig gewunden, außen mit den Ende versehen.

Schüttet man den ~~einen~~ Stöpsel ab, so krystallisirt die Lösung ~~und~~ von diesem Schenkel aus, und wenn eine Krystallisationsröhre existirt, so muß die Nadel abweichen, u. zugleich die Richtung u. Stärke des Stroms anzeigen.

so, daß der Draht nicht auf, fort zu communiciren

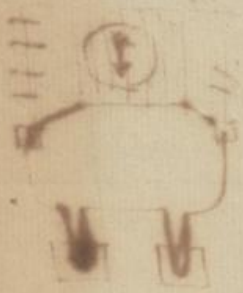
37. Apr. 27.

Angestellter Multiplicatorversuch.



Ein Eisendraht, der den Mult. schließt, taucht untersucht in Schwefelsäure und in Ammoniak.

157



Letzte Verbesserung des Chronometers.

Anwendung des Nervanderschen Princips auf mein Chronometer. Zwölf Spiralen werden so nahe einander gestellt, daß sie endlich einen Halbkreis um die Nadel bilden.

Andrews

über das Leitungsvermögen der Flamme und erhitzter Luft.

(Phil. Mag. 1836. Sept. p. 176.

Gegen Faraday, der die Leitung, welche zwischen zwei Drähten in der Alkoholflamme stattfindet, dem durch sie hervorgebrachten Bogen durch erhitzte Luft assimilirt.

Alkoholflamme leitet die Einwirkung einer einfachen Plattengarnitur selbst durch beträchtliche Distanz; 20 Plattengarnituren mit Wasser geladen selbst 1½ Zoll weit.

Am besten leitet Holzkohlenflamme, dieselbe Batterie 2 Zoll weit; dann folgt die Weingeistflamme, dann die Talgkerzenflamme.

Dagegen läßt sich die Holzkohlenflamme nicht der elektrolytischen Leitungsflüssigkeit zwischen einem Plattengarnitur substituiren. Ein Platin- und ein Eisenstreif würden sich parallel nahe gebracht in Holzkohlenflamme, aber sie wirkten weder auf Galvanometer, noch auf Jodkaliumzersetzung, obgleich das Eisen lebhaft oxydirt wurde.

Erhitzte Luft über einer Argandschen Flamme, von einer Temperatur, daß Platindraht darin roth glüht, leitete nicht zwischen Drähten, die darin gebracht wurden.

Wende der messingene Brenner einer Gasflamme mit dem einen Pol einer Batterie (von 20–30 Paaren, mit Wasser oder Kochsalzlösung versehen, der andere Polardraht aber, endigend in einem Tropfen von Platindraht oder in ein gut ausgeglühtes Kohlenstückchen, mit dem anderen Pol, und erwärme dann dieses bis 1" über der Gasflamme bis zum Kohlglühen erhitzt, — so war gute Leitung, wenn der erste der — Pol, der zweite der + Pol war, im umgekehrten Fall keine. Ebenso ist unipolar, wie hier die erhitzte Luft, aber besser leitend, z. B. schon für eine Lage, verschollen sich Flammen.

Beispiele solcher Widerstände gegen diese oder jene Leitung des Stroms sind: 1.) die Phänomene bei der Entladung hochgespannter E durch die Luft; 2.) Davy's Versuche, wo eine mäßige Batterie bei verschiedener Leitung der Entladung differente Effekte ergab; 3.) Faltin's temperature-Abnahmen an metallischen Drähten; 4.) Beguerel's Bemerkungen über die Leichtigkeit, womit die + einem Widerstand begegnet durch zwischentretende Hitze in geschlossener Batterie.

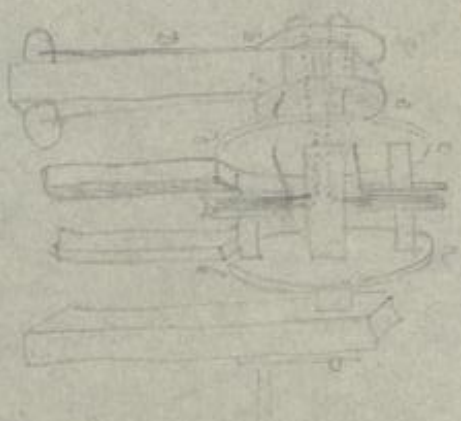
Die von Faraday entdeckte, und von Biot so gut erläuterte Unipolarität der Weingeistflamme erklärt vielleicht alle diese Phänomene.

[Mir scheint diese Unipolarität darauf zu beruhen, daß zwischen die Pole heterogene Elemente treten, deren Anordnung im einen Fall günstig für die Leitung ist, im anderen ungünstig; grade wie bei den Ketten ~~[illegible]~~ Z, Säure, Base, K, und Z, Base, Säure, K.]

36. Dec. 29.

Daglis schließt seine Verhandlungen mit Bezug über das Leitungsvermögen des Bodens (Phil. Mag. Dec. 1836. p. 450.) dahin, daß Zink im kalten u. warmen Zustand ein Nichtleiter, erwärmt (225° F.) und flüssig ein Leiter.

160



161

Pelt'ier's Atmosphärelektrometer ist ein 25 Meter hoher Luftdraht, der Ableiter läuft in einen 12 Meter tiefen Brunnen. Zwischen beide bringt er untereinander einen Multipl. v. ~~1000~~ 2000 Windungen oder Elektroskop.

(Sitz. d. Akad. v. 7. Sept. 1835.)

162

Mullins's Versuchen, die Wirkungsbarkeit der Latten zu vermindern. Calf's bladder für das ℞.

5 Pf. conc. Salmiaklösung zu 100 Wasser greifen aus 7 Sch. einmig an.

Voltameter.

Gangrenbrand und Bottnäs Zaallgärner, das
wir durch den Stoß der Fortsatzen Körper lobgest,
u. wovon wir der den Stoß umfassende Theil
detonirt, die zunächst liegenden Theile aber
sich ohne Detonation blos durch Mittheilung entzünden:

54 Stoff. Zahl,
21 Salpeter,
18 Schwefel,
7 Harlagsfamen.

Ziegler 37.
1te Mais. S. 238.

[wo die Elektricität nur sehr schwach wirkte,

war und das Zinn negativ sich verhielt, der ~~Kr~~ Goldpurpur theilt gar nicht, theilt nur in Spuren entstand; am äußeren, vom Zink abgekehrten Stanniolrand, bildete sich dagegen der Purpur ziemlich reichlich. Es zeigte sich also das negative elektrische Verhalten des Zinns, wobei mithin die regulinische Verbindung von Zinn und Gold begünstigt war, der Purpurbildung ungünstig. — Nun versetzte ich das Zinn in positiv elektrische Thätigkeit, indem ich das Stanniolstreifchen ~~mit~~ an einem Ende mit Platin verband, und die Pole durch die Goldlösung schloß, wobei sogleich die Purpurbildung mit Energie begann; die rothe Flüssigkeit verwischte ~~der Platinpol~~ bei ihrer Ausbreitung den Platinpol, ohne an ihm ihre Farbe zu ändern. Hier wurde also das Zinn zur Verbindung mit Chlor und Sauerstoff disponirt, und dieß wirkte günstig auf die Entstehung des Goldpurpurs.

37. Mai. 20.

Galvanisch-mikroskopische Untersuchungen.

1. Goldpräparat des Cassius.

Diese problematische Verbindung verdient noch immer nähere Untersuchung. Wenn man ihre Entstehung mikroskopisch zusieht, so gewährt sie einen ~~sehr schönen~~ interessanten Anblick. Ich verfertigte Stanniolstreifchen, etwa 2''' lang und 1/10''' breit in ~~einer~~ einer verdünnten Solution von 1 Chlorgold in 48 Wasser, und sah unter ~~etwa~~ bis 2000 1000facher mikroskopischer Vergrößerung betrachtete. Nach einigen Stunden zeigten ~~sich~~ von den Rändern des Stanniols aus ~~es~~ das Fädigen ~~[illegible]~~ allen ~~[illegible]~~ förmig hervor; bald war der ganze Umfang des Zinns mit der rothen Flüssigkeit umgeben, die nach außen an den noch unzersetzten gelben Theil der Lösung grenzte; endlich setzten sich ~~[illegible]~~ moosblattähnliche ~~[illegible]~~ Gold-Krystalle an einigen Stellen des Zinns an, und gleichzeitig ging an der äußeren Grenze des Fadens ~~[illegible]~~ allmälig das Roth in Violett und Blau über. — Nimmt man Zink statt Zinn, ~~[illegible]~~ so entstehen ~~[illegible]~~ an ihm jene moosähnlichen Goldkryställchen schneller und reichlicher. — Ich fügte zu ~~[illegible]~~ diesem rein chemischen Process elektrische Bedingungen hinzu, indem ich das Zinnstreifchen an einem Ende mit dem Zink in Berührung brachte, und die freien Enden dieser ~~[illegible]~~ Platten in die Chlorgoldlösung ~~[illegible]~~ tauchte. Es zeigte sich, daß an dem inneren Rande des Stanniols, der dem Zinke zugekehrt stand, ~~[illegible]~~ es vielfach folglich der elektrochemische Spannung vorherrschend

Bei guter Beleuchtung ist der Anblick dieses Vorgangs ~~[illegible]~~ wirklich prachtvoll.

Bibl. univ. 1827. Aug.
1828. Janv. Févr. Mars.

37. Kyr. 8.

A. de la Rive (Bibl. un. Fevr. 1837. p. 388.)

hat gefunden, daß wenn man die —-Polarplatte einer Säule erhitzt, die Intens. des Stroms dadurch sehr gesteigert wird; bei der +-Polarplatte ist Erhitzung ohne Einfluß. Wenn beide erhitzt, so findet dieselbe Steigerung statt, die auch erfolgt wenn bei Erhitzung blos die negative Platte. [Es ist also nicht Temperaturdifferenz, und gar nicht.]

und hierdurch die an sie angrenzende F

D.l.R. sagt, daß bei starken Strömen dieser Effekt verschwinde; führt aber kurz vorher selbst eine Erfahrung an, die dem widerspricht.

~~[Nach Weber's hydrothermoelektr. Versuchen Nebenst. ist nicht der ganze Phänomen in Effekt,~~

Es gehört in die Reihe Erscheinungen, die auf einer Differenz in der F beruhen. Der reine Versuch muß mithin nicht mit einer Säule, selbst nicht mit einer einfachen Platte, sondern mit einem Metall und genau thermisch differenten, ~~gleichat~~ chemisch aber gleichartigen PP gemacht werden. Praktisch eignet sich die Säule mit Kupferscheiben dazu besser, als der Trogapparat.]

[Dieses Phänomen statt, wegen der Zuleitung des Stroms im Gegensatz gegen Nobili's thermohydroelektricität. — Nach Weber. — Es

Nobili's Entdeckung (9. Nov. 1827.) steht in der Bibl. univ. XXXVII. 29. 125. 174. 183. (1828. Janv. Févr. Mars.)

A 66

Plan zum Versuch.

Nimm zwei Pappscheiben, mit Wasser (bei wiederholtem Versuch mit gesäuertem) getränkt, bringe sie zwischen zwei Kupfer- oder Silberscheiben ~~in Verb.~~ (später Zinkscheiben) in Verbindung mit dem Multiplicator (später mit Sodkaliumstärke) und beobachte, ob nicht Strom erzeugend vorhanden. Dann tränke die eine Pappscheibe mit heißem, die andern mit kaltem Wasser, u. s. w.

Zweite Reihe von Versuchen. Lasse die Pappscheiben mit gleicher F getränkt sein, wende aber eine heiße und eine kalte Metallplatte an.

Endlich nimm einen heißen und kalten Metallstreif, tauche beide in Sodkaliumstärke; isolirt gehalten, werden die Metalle keine Reaction geben; aber in Contact gebracht, muß sogleich an einem Bad sich ausscheiden.

Nach Nobili (p. 175) scheint nicht das gegenseitige Theil stattzufinden.

Nebenbeiläufig scheint es nöthig, experimentell zu erweisen, daß nicht die heiße u. kalte FF in ihrem gegenseitigen Contact, sondern in ihrem Contact mit den Metallen die Erreger sind; was leicht durch eine Ha u. Ha Zerreißungsfigur geschehen kann.] Dasselbe muß für Säure u. Alkali geschehen.

Ein in einem Gefäßchen, dessen obere Hälfte mit siedendem Wasser gefüllt wird, ist auch eine gute Art, den Versuch anzustellen. Wasser leitet die Wärme von oben nach unten sehr schlecht.

33. Mai 14.

Nobili

über die Natur der elektrischen Ströme.

(Schweigg. Journ. der Chem. u. Ph. für 1828. II. S. 264. = LIII. = XXIII.) Ragio, 24. Dec. 1827. 6. Febr. 1828. Bibl. univ. März 1828.

Nobili unterscheidet Ströme ohne und mit chemischer Wirksamkeit. Zur ersten Classe rechnet er die thermoelektrischen, "wie auch die ihrer Natur "nach damit übereinstimmenden, die er mit Leitern "zweiter Classe erhalten." Die zweite Classe umfasst die Voltaischen Ströme, u. die sogenannten elektrochemischen, welche sich bei der Wirkung einer Säure auf ein Alkali entwickeln.

I. Ströme ohne chem. Wirksk.: thermoelektrische.

1. Kette von einem Metall. Man erhitzt ein Mühlpiccolorende u. drückt es schnell an das andere kalte: es entsteht ein Strom vom erhitzten Theile zum kalten. Bei Zink, Eisen u. Antimon aber geht er vom kalten zum erwarmen. Die größte Temperaturdiff., folglich den stärksten Strom, wird man noch in dem Metall erregen können, das am schwersten schmelzbar u. am schwächsten wärmeleitend ist.

Zink, Eisen u. Antimon nennt Nobili (wegen der erwähnten Eigenthümlichkeit) negativ thermoel. Metalle.

2. Ketten von mehreren Metallen.

Das Wismuth ist das positivste, das Platinum das negativste Metall. Man bilde eine El. al. Kette ~~u.~~ aus ihnen, u. dienen das/das eine Metall bloß als Leiter für den andern eigenthümlichen Strom, so hat man das wirksamste El. al. Paar.

3. Heißen Ketten. (Thermoelectrischer Strom.)

Bringt man die Enden zweier Thonzylinder mit einander in Contact, nachdem der eine erhitzt worden, so wird in demselben Moment, wo man den Draht des Galvanometers damit schließt, ein el. Strom vom warmen Ende zum kalten gehen. Der Versuch gelingt selbst mit dem Brennspiegel, ohne Galvanometer, folglich ohne alles Metall. Nur geht der Strom, wie in manchen Metallen, vom kalten Ende zum warmen.

In der Bibl. univ. March 1828. p. 174. beschreibt Nobili die Methode. Feiziger Porzellanthon wird zu 2–3" langen, 3–4''' dicken Cylindern geformt; von einem Cylinder wird ein Ende in eine Spitze ausgezogen, u. diese bis zur Rothglühe erhitzt, dann wird diese in den kalten Cylinder eingedreht u. zugleich die freien Enden ~~mit Salzlösungen~~ durch genäßte Baumwolle mit Salzlösungen verbunden, welche mit dem Galvanometer in Verbindung stehen; worauf dieses 5–10° deuliirt. F

N. erklärt hierauf die Entstehung des Erdm..

F dreht man das heiße Ende 1–2" tief ein, so schlägt die Nadel oft bis 80° aus.

A. Gemischte Ketten.

Hält man die Platinenden des Galvanometers in einem Gefäße in gewisser Entfernung von einander, gießt siedendes Wasser auf der einen Seite in das Gefäß, kaltes auf der anderen, so geht ein Strom vom heißen Wasser zum kalten.

Aber so, wenn man beide Platingefäße, wenn man aber eine erhitzt ist, in kaltes Wasser taucht.

In beiden Fällen dauert der Strom nur sehr kurze Zeit.

II. Ströme mit chemischer Wirksamkeit.

Hydroelektrische.

Nothwendig zur Erregung Voltaischer Ströme sei chemische Thätigkeit. Die Function dieser ch. Th. könne entw. die sein, direct E zu entwickeln, oder Temperaturveränderung zu verursachen.

Der Strom geht ~~nämlich~~, wie bei den thermo-el. Ketten vom warmen Theile (denn das Zink ist der Wärmepol) zum kalten. Er ist immer um so stärker, je größer die Temperaturdifferenz. Darum giebt ~~ein~~ geschmolzenes Alkali mit Säure einen stärkeren Strom als aufgelöstes, weil jenes schneller erhitzt,

und weil gewisse Flüssigkeiten sich leicht mischen u. beinahe gleiches Wärmeleitungsvermögen haben. Die Wärme häuft sich mehr am festen Körper an, als am flüssigen, weil feste Körper die Wärme besser zurückhalten, also sich mehr erhitzen. Darum erwärmt sich das Zink mehr als die Säuren. Und so geht auch bei ~~allen~~ den meisten festen Alkalien, Erden und Salzen der Strom ~~stets~~ vom wärmeren festen Körper zur kälteren Flüssigkeit.

~~Wasser~~ Eis mit Schwefelsäure ~~z~~ in Berührung giebt einen Strom, ~~die vom Wasser zu Säure geht, sich aber einen solchen~~ der von der Säure zum Eise geht. Hier ist gewiss das Eis der feste Körper, es ist aber auch der kältere.

Schlußfolgerungen.

Es giebt also keinen Strom ohne Temperaturverschiedenheit; ~~die elektr~~ auf dieser beruht die elektromotorische Kraft; alle Ströme sind thermoelektrische. Die Intensität des Stroms wächst im Verhältniß mit dem Temp. Unterschied. In den meisten Fällen geht der Strom vom heißen Theile zum kalten. In einigen Ausnahmen, dieß aber nur bei ganz metallischen Ketten, niemals bei „Strömen zweiter Classe", wo nämlich ein flüssiger Leiter in der Kette stattfindet. Die Contactelektricität hat keinen Einfluß auf die Wirkung. Alle E. hängt von der Wärme ab, denn Leitung und Erregung erzeugen immer Wärme; wie E.. Vielleicht ist die E. selbst nichts als Wärmestoff in Bewegung.

Nobili übersieht, daß, wenn die Wärme vom Z durch die F nach dem K strahlt, sie auch, u. noch besser, den entgegengesetzten Weg, vom Z durch den Schließungsdraht geht, folglich die entgegengesetzte E hervorbringen müßte, wenn sie, ~~auch~~ wie er annimmt, das electromotorische Princip wäre.

Auch müßte ja ohne alle geschlossene Kette die Erwärmung eines Multiplicatorandes E hervorbringen.

Versuch. K in Eis, ~~Z siedend~~ Wasser für Schließung, auf der Effect verstärken. 2. Z ~~dazu und~~ erhitzt, aber p. 3. beides zusammen noch mehr. 4. ~~Umgekehrt~~ 5. 6. das Gegentheil.

169

37. Apr. 27 18.

In dem einen ♀ gefäß 8° R. warmes in dem andern 45° R heißes Brunnenwasser.

Mult. B.

Ablenkung 1¾°, das gefäß mit heißem ▽ verschob sich als + Pol. (da der Strom vom + Pol durch das ▽ zum − Pol geht, so ist die Ablenkung, wie Nobili sie angiebt: ~~[illegible]~~ „der Strom geht vom Warmen zum Kalten.") Der Gang dieser Ablenkung war aber so träge, daß die Nadel blieb, nach getrennter Kette auf dem zweiten Grade stehen, daß ich einen Fehler der Nadel in Verdacht habe.

Bei einem zweiten Versuch, wo die Differenz = 8° R : 33° R war, rührte sich die Nadel nicht.

Dies flößte Argwohn gegen Nobili ein, was nicht f. Wabert Versuche für die motorische Kraft der Wärme spräche.

Hier war übrigens zwischen den 2 Wassermassen nur ein schlechter Leitungszusammenhang.

170

37. Aug. 20.

2 Faggen (1 Zoll groß), mit kaltem Brunnenwasser durchnäßt, zwischen K. u. K. vollkommen einhängbar.

Nun möglichst kalt in die eine, möglichst heißes in die andere Fagge (heiß oben). Aber auch so keine Ablenkung der Nadel!

Nun wandte ich eine (doppelt) Platte heißen, so daß die Zink-platte auf das (heißgemachten) Wasser kam. Ablenkung um 3°.

Nun 18 Zoll Wasser (eines meiner 108 Kupfergefäßchen) geschlossen gab 84°. Diese starke Wirkung beruht: daß obige schwache Wirkung von 3° an jener Platte lag (an 3ten Stunde Abkühlung, nachher das Fagge, nach weniger an der Reinheit der Metallarbeitsflächen), nicht am Multiplicator. — Eine Doppel-schwingung der Nadel fordert 30″. —

84°,0.
Nach 10′: 79°,5.
15. 78,2.
30. 77,7. Wechsel 5h 10′.

76,5.
10. 76,0.
30. 74,5.

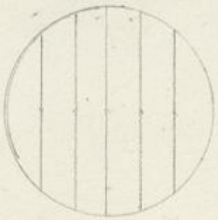
[In der That giebt eine stark durchnäßte 45°]

Von Loob (? Laaff?) 2 Spiralen von a
o Widerstand in das Erhomatar machen lassen.

Die Querblätter des inneren Endes, die herausgebogen werden u. mit ♀ gefüllen (fine) versehen sein müssen, sind aus einem Stück mit der Spirale.

Die Breite ist so, daß die Nadel ganz gedreht ist.

Zu Le Verfüsser, wo sie nicht mehr Raum lassen.



172

Multiplicator.

Oersted.

~~Meß~~

Phänomen am einfachen Draht.

am aufhängenden.

Schraube u. aufeinand. Spirale.

Multiplication.

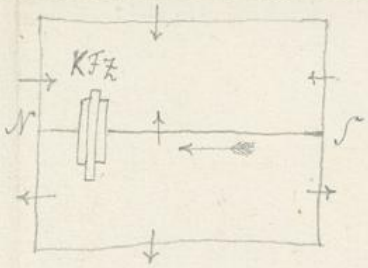
~~Doppelnadel~~

Maaß.

Mikroskop.

Doppelnadel.

Activer Mult. Arago. Pörgen.



34. Oct. 31.

Anzustellende Versuche.

Batterie von 72 Lagen. Wasser mit 1/16 Kochsalz.

Metall.

Zuß. Bleistift. Kohle.

Drähte und Platten zwischen A und B a Spitzen,
einmal A → B, dann A ← B.

Chemism.

auf eine Platte ein Tropfen Wasser (Kalilösung, Ammoniak! Schwefelleber ...)
an dem — Platindraht ein Tropfen Schwefelsäure (Chlor, Jod, Brom ...).

Organism.

I. 2 Wassertropfen auf die Haut, u. dadurch G. (Schließung innerhalb der Batterie.) Dann 2 Tropfen Kali u. Salzsäure.

Zeigefinger in das cyl. Zinkgefäß mit Natron,
Mittelfinger ——— Kupfer ——— Salzsäure.
(Vorher, kurz, bloß Wasser.)
Meinstrom als Schließung.

2 Wassertropfen (wie oben) auf Pflanzen.

Messung der Stromstärke durch Boussolenfactor u. Chronoskop.

Prüfung am Chronoskop, ob galvanisch polarisirte Magnete elektromotorisch sind.

Org. zur V u. V.

I. Nebenvoll zu untersuchen, scheiden die innere Zersetzung von der Imprägnation.

II. bloß Zersetzung.

II. Org. Zwischelhar mit der Metallgolan verbunden.

1. Durch Galvan.

2. Durch Accumulator. (Berliner Versuchen)

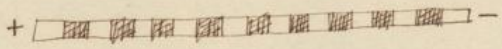
III. Gegenversuche, wo der Org. durch reagirendes Papier repräsentirt wird.

1. Zwischen V u. V.

2. Zwischen Alkali am +Pol u. Säure am −Pol.

3. Umgekehrt.

4. Reagirende Papierstreifen, die mit wechselnden ~~Streifen~~ abwechseln.



IV. Weinzersetzung.

"D. Joh. Gottlob Krügner's Träume."

Halle, Immerde, 1754.

S. 215. Der 54ste Traum.

Anzünden von Kalgarminen durch einen "electrisirten Draht."

Anwendung der E. gegen Lähmungen.

Damyfgeschütz ein Perlin.

175

1837. I. 1.

Wenn ein e Strom über Eisen geht, so wird dieses so polarisirt, daß es von dem Strom geliebt (dem Nordpol) hat. (Geht er über eine Magnetnadel, so dreht er ihren Nordpol liebt. Liegt ihm diese Ebene liebt, so verstärkt er ihn. ꝛc.)

Dies setzt voraus, daß der Strom selbst umgekehrt polar ist, also seinen Nordpol unten rechts hat.

Und da unsere Benennung der Pole falsch ist, so sind die westgenannten die wahren Pole des Stroms. Um die Erde geht also ein Strom von O nach W.

176

Verhandl. der 6ten Versamml. der brit. Ges. für Beförd. d. Wiss. (zu Bristol.) Berlin 1837.

338. Java: Wenn man einen kleinen Metallkügel an den Conductor der Maschine befestigt, u. einen Leiter schlecht gegen eine große Kugel, so ist der kleine Funkel; ungefähr ist er grad u. breit.

177

Natriumamalgam und

Lithiumamalgam zu darzustellen,

dient, in einem Porzellanhäuschen, das in einem (kupfernen oder zinnernen oder eisernen) Polar~~kästchen~~schüsselchen, von schwefels. Cadmiumlösung [durchzogen und dann stehend, resp. Poder Zersetzl.] und Zn enthält. Ganz wie beim Ammoniumamalgam.

~~Hat dann~~ Das Zn kann man mit Rizinöl bedecken. Der ~~feinen Draht~~ laufende Polardraht ist (wohl immer) am besten Eisen.

Vorher ist die Combination der reinen elektrochemischen Darstellung mit der Böttgerschen zu versuchen.

Ebenso so Radiumamalgam.

178

Gehlen's phys. Wörterb. 18. 693.

Der größten Deflagrator baute Children (Gilb. LII. 353.) in Anwendung.

Seine Platten waren 6' lang, 2', 8" breit, folglich von beiden Seiten 32 Quadratfuß. Die Zahl der Zinkplatten war 16, der Kupferplatten 32. (= 1024 Qfuß.)

Seine Flüssigkeit bestand aus 50 Wasser, 3/4 Salpetersäure, 1/4 Schwefelsäure.

179

EINLADUNGS-KARTE

zur

Versammlung der wirklichen Mitglieder

der

Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft

auf Mittwoch den 9ten Nov 1831

um ½6 Uhr

(Wissenschaftliche - Gegenstände betreffend.)

Herr Dr Ruppell

~~3½~~

~~8000~~

18
6
288
48
768

3/40/13
10

19 ||□
20
144 | 380 | 2
288
92

768 Qf. Silber in 16.

19
19
171
19
144 | 361 | 2½ Qf. = 5 = 100 Qf. in 1.
288
73 20
50 Qf.

Der Calor.

32
16
192
32
512

32
21
32
64
672

6/80/13⅓
20
2

14
6
84
144 | 168 | 1⅙ Qf.
144
24 80
93⅓ Qf. der Defl. in 80.

Dann 333 Qf. in 2000.

35. Apr. 19.

Schließungsapparat.

Um nicht durch Schwefelsäure schließen zu müssen, und bei starken Apparaten heftige Verbrennungsphänomen giebt, dachte ich früher an parallele Metallplatten, die an einander abgeschliffen sind. Allein die vollkommene parallele Annäherung und Entfernung ist eine zu schwierige mechanische Aufgabe, wurde sehr kostspielig und leicht unbrauchbar sein.

Sehr erleichtert würde ~~ein~~ die Ausführung eines solchen Apparats werden, wenn man zwischen solche Platten, die dann kein Schleifen und keine Mechanik fordern, eine Tuch- oder Pappe-Scheibe bringt, mit starker Säure getränkt. Die obere Platte wäre dann etwa so gestaltet u. so groß wie ein Condensator. Hat dieser Apparat die vorläufige Schließung bewerkstelligt, so kann man durch ⚲ schließen u. ihn entfernen.

Format. —

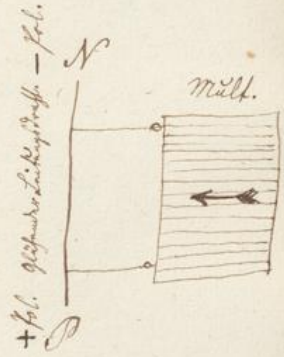
Strömungen im elektrischen Wasser. — Schlagweite der Säulen. —

35. Okt. 26.

Neue E.

Wenn in der Spirale Eisen ist, wenn es magnetisch wird, entsteht ME; jenes ist die Bedingung von diesem.

Wie M durch Bindung von E entsteht, so entsteht auch Wärme dadurch. Sollte daher nicht auch, wenn durch Entwerden des Magnets E entsteht, durch ~~Entglühen~~ Entwärmen des elektrisch glühenden Drahts ein freudiger elektrischer Strom entstehen? Durch Verbindungsdrähte (s. Figur) mit dem Thermometer verbunden, würde er dann beim Strömen auf diese reagiren. Zwar mit einiger Permanenz.



Es wäre dann eine neue Thermoelektricität.

Was gegen diese Analogie streitet, ist: daß erstens der EM nicht in der e Leitungslinie liegt, sondern transversal ist; zweitens, daß der EM nur auf der Oberfläche haftet, die Wärme aber in die Tiefe dringt; drittens, daß der M seine Vectoren polarisch nebeneinander hält, die Wärme aber umgekehrt zur Fusion tendirt; viertens, daß das Phänomen auch bei einem durch Paar erhitzten Draht statt finden müßte.

Es wird also wohl bei der alten TE bleiben, welche aber nur dann entsteht, wenn statt des homogenen Drahts ein heterogener angewendet wird, wo dann allerdings freudige E entsteht ~~etc~~ in der thermischen Leitungslinie. Vielleicht

182

Einzigstens dass diese Betrachtungen dazu, die Entstehung der Chapuisischen E zu erläutern.

35. Mai 1.

Bald und leicht anzustellende Versuche.

Jenkins Versuch.

Seine Anhängung: K Gefäß mit Säure, Z Gefäß mit Alkali; zwei Finger; die Gefäßchen der Gefäße durch dicken Draht momentan geschlossen; beim Oeffnen Schlag? (Der Eisenbar wäre 1 Zelle des großplattigen Trogs u. zweitens die Gefäße, also eine Doppelkette.)

Doppelkette.

Spirale von der m. L.

Wiederholte Schläge verursachen durch den Gyrotrop machen vielleicht selbst den Effect einer Leyd. Flasche. (Oder doch obiger Doppelkette.)

G. das Verdünnungs- u. Verschiebungsmittel.

Verbrennung des Ammoniumamalgams.

183

35. Mai 10.

Für den Verein:

meinen Schwimmer doppelt darzustellen,

aber nicht als Schwimmer, sondern an einem Cocosfaden.

1.) dünnstes Z. u. K. blech 6" lang, jedes 2" breit, lakirt,

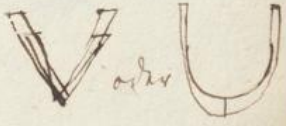
außer an der 1" breiten (6" langen) Seiten, wird an der Lötstelle über einen Thonpfeifenstiel umgebogen, an die lakirten Seiten ein 1" breiter 6" langer Streif Hundsschwanz mit Siegellack zwischengeklebt; F oben im Schwanzpunct ein dünnster Drahtring befestigt; dieser an ein Häkchen, das an einem Cocosfaden, der an der Decke befestigt ist, aufgehängt. ¬ Soll der Versuch gemacht werden, so wird verdünnte Salpetersäure in einem Gefäß untergestellt, bis der Schwamm getränkt ist.

F (auch kann der Schwam durch die Federkraft der Blech gehalten sein) ¬ die anfängliche Stellung wird durch OH gerichtet.

2.) Eben so; nur sind die Blech 6" lang, 1" breit, und durch eine 0,"5 dicke Spirale verbunden, die über einen gleichen Pfeifenstiel gewunden ist.

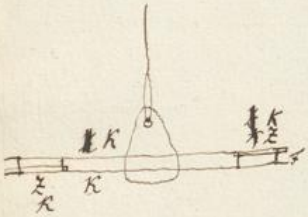
3.) Eisendraht in die Spirale oder bei 1) in den Cylinder.

Besser ein genietetes Stück, Z. u. K. obiger (2.) Größe in einem Winkel von 45° zusammengelötet, mit Kupfer u. Siegellack ~~[illegible]~~ vorn u. hinten geschlossen. Vorne lakirten Eisendraht hinein, oder dünner geklebt. Z. u. K. müssen Eisenfeile anziehen. Damit der Apparat nicht

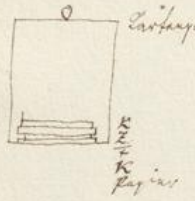


184

nur als Individuum, sondern auch als Naigungsnadel dienen, wird es gut sein, ihn in einen angehängten Papierstreifen, der oben in einen dünnen Drahtring fängt, u. Inclination gelöst, aufzuhängen, bedarf Schnaum hinzuzulegen, das Gleichgewicht herzustellen, u. dann die Säure einzugießen. — Doch ist der Schraum unnöthig; man kann, ~~wie~~ sobald die Naigung anfängt, ein Gegengewicht auf die Seite legen; dieses wird man, wenn die Wirkungsbahnen beginnt, immer weiter nach dem Mittelpunct zurückschieben müssen; es wird also mühsam werden.

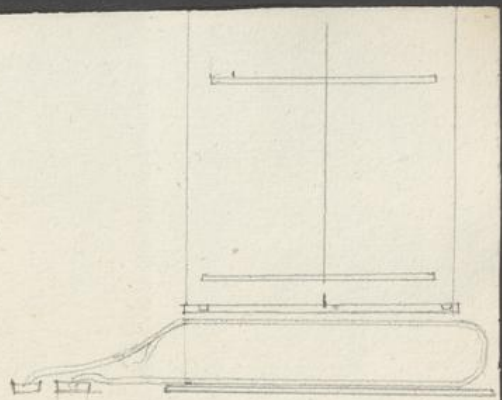


Am besten vielleicht, und ohne alle Löthung, zwei ~~ein~~ ~~Z~~ ~~und~~ ~~ein~~ K Streifen von angehabener Größe, auf der unteren am einen, und unter den oberen am andern Ende eine Zinkplatte, zwischen K und Z Löthpapier; der untere Streifen am Spannpunct auf den Papierbügel geklebt. Beim Versuch gleich viel Säure auf beide Papiere getröpfelt, dann der aufgeschraubten oberen Streifen niedergelassen. Eisenblech zwischen Streif und Bügel eingeschoben.



35. Mai. 13.

Chronometer zum Messen starker Ströme.



Der Draht kann von verschiedener Länge.
Er muß länger sein als in der Zeichnung.
Das Pivot kann man weglassen und die Nadel
an einem Faden aufhängen.
Der Gradbogen ist in eine Holzplatte eingelassen.
In der Glasglocke ist oben ein Loch für die Hülse durch die der
Draht, der die Nadel trägt, federnd geht, und zu Torsion eingerichtet.

besser als ein Leitungs Draht wird doch Messingblech sein, so breit wie die Nadel.
Seine beiden Platten können 2" von einander sein.

Soll die Nadel empfindlich sein, so kann sie durch eine gewöhnliche Nadel
ersetzt werden, die nicht (wie die Nobilische) der ersten sehr steht,
auch nicht durch den Strom mit bewegt wird, sondern bloß als
Gegengewicht dient. [Mai 23.] (Diese Einrichtung dient auch
zu andern Zwecken.)

Galvanisch-mikroskopische Untersuchungen

können sehr fruchtbar werden.

Z. B. zur Entscheidung, ob die Brown'schen Atome, ob die Blüthkugelchen ein eigenes (org.) Leben haben.

Mein Mikrometer, die Drähte erst mit bloßen Augen, dann mit der Lupe in gleiche Linie und möglichst nahe gestellt, wird unter das Microsc. comp. gebracht, dann erst mit der schwächsten, dann stärksten Vergrößerung beides zur Vollkommenheit gebracht. Jetzt wird der Index abgelesen u. fixirt, die Nadel, dann die Schraube durch kleinste Vorrückungen auf ihre Richtigkeit geprüft, dann rückwärts bis zur Null dergl.

Nun wird ~~[illegible]~~ der Versuch über Schlagweite, mit Unterstützung des Mult., gemacht. Es muß so dunkel sein, daß man die einzelnen Funken sehen kann. Habe ich mir die Beschaffenheit der Spitzen genau gemerkt, so können Schwalbungen durch schwächste Funken wir nicht entgehen; aber so wenig Expansionen, Contractionen, ꝛc.

Nachdem das Auge auf Kleinstes geübt, sind stärkere Schwingungen u. größere Schlagweiten zu versuchen, welche viel fruchtbarer sein werden. Dann aber sehr schwache Quantitäten! Verbrennungen von Blattgold, anderen Metallen, Tafeln!

an dem erst Drähte für Gefäße anzulöthen sind,

welche der exacten Null ganz nahe liegt;

35. Mai. 14.

1. ein Thermom. bestellen, durch dessen Gefäß ein etwa 8" langer, 1''' dicker Eisendraht geht.

Gebrauch.

1. um die Wärme durch Reibungs- e Schläge u. galv. Ströme zu machen.

2. um den Effect des M zu prüfen, durch Wasserwagen.

3. um Spiralen um den Draht zu legen u. den Effect des EM zu prüfen.

4. um den Effect des TE zu prüfen.

35. Mai 16.

Atmosphärenelektroskomator.

Anlage. 1.) Auf dem obersten Gaublach Stange mit 5 Spitzen, 2' über der Dachr. Isolirter bestimmter dünner Draht bis an mein Dach. Hier verbindbar mit einem 2ten Mittaldraht, der isolirt durch die untere Dachverfassung geht. 2.) Cond. desc. Im Keller 4' tief unter der Boden ein ~~[illegible]~~ Draht mit 5 Spitzen, 1' blank, die andern 3' isolirend überzogen, ein auf über den Boden bis ganz hinauf. Geht durch Katzenloch bis an mein Dach, wo auf er mit dem 2ten Mittaldraht verbindbar wird. — Überall isolirende Handgriffe, besonders vor dem Dach. Außerdem Vorrichtung, um starke Funkenlicht zu erkennen, z.B. durch elektromatrische Korkkügelchen.

Verfertigung meiner älteren Maschinen.

Literatur. Collodon.

Annalen VIII. 349.

Ein Magnetometer, Chur. 1835, Heft 3.

188

Poliziano di Verona - Tom. III. p. 206.

Handschrift P — e, der Druck + e.

189

35. Mai. 20.

Gegen das Schaumberger-Dechanische Elektro~~meter~~skop

ist einzuwenden: (namentl. in Bezug auf die Vorl. Versuch. vorzüglich:)

1.) daß Goldblatt und Messing ja schon in Berührung sind, folglich Gold immer — e sich verhalten muß.

2.) daß die atmosph. E störend einwirken, u. den Versuch täuschend machen kann.

190

Verbesserte Thermometernadel.

1.) Schon längst fasste ich der Nadel eine Scheibe (von glasartem Stoff, magnetisirt durch eine Spirale) zu substituiren, weil diese die ~~ganze~~ Breite des wirkenden Multiplicators hält, und die Größe des ursprünglichen magnetischen Factors vielfach vermehrt.

Man vergleicht die Eintheilung des Grundbogens an ihrer Peripherie, versieht die Mittelzeichen bei N. 2. S mit einer zeigenden feinen Linie, und braucht bei dieser Eintheilung nicht ängstlich genau darauf zu sehen, daß 0 grade nach dem magnetischen Meridian weist, weil die Scheibe ~~sie~~ nicht als Compass ~~dienen~~, sondern bloß dem veränderbaren Thermometer dienen soll, wenn sie sich in ihrem wahren Meridian gelegt hat. — Man kann auch eine Doppelscheibe auf Nobilische Art machen.

2.) Man kann eine Doppelnadel machen, deren beide Nadeln dicht auf einander befestigt liegen; die untere ist etwas größer und schwebt über dem einen Schenkel des Stroms, der aber hier die Nadel nicht umkreisen, ~~durch~~ sondern bloß unter ihr vorgehen darf. Besonders geschickt ist eine solche für ~~le~~ Ströme. — Sie entbehrt zwar manchen Vorzug der gewöhnlichen Doppelnadel, schwächt aber bedeutend die Fehler. — Wallaston hat statt der Stahlnadel schon ein Stück weiches Eisen hierzu benutzt.


Fig.

3.) Eine bedeutende Verkleinerung der Nadel oder der Scheibe ~~ist~~ hat den großen Vortheil die ~~Schwin~~ Dauer des Oscillirens sehr zu verkürzen. Die Genauigkeit der Gradeintheilung fordert dann einen verlängerten Faden, der sehr leicht fein muß. Zugleich gewährt diese Einrichtung auch die Möglichkeit, das Chronometer selbst zu verkleinern; was häufig von Werth sein muß. — So kleine Nadeln oder Scheiben sind zugleich höchst empfindlich für momentane Blitze. Daher für MC, für atmosphärische, vielleicht für organische, für chemische, u. s. w. — Sie bilden einen Gegensatz gegen die Gaußischen Klötze, deren Trägheit sie zu Reaction gegen momentane Phänomene gänzlich ungeschickt macht, (zu) die ~~Schwin~~ (bloß) nur zum Scheingegenstellen taugen.

Wird findet Stahl (Büchsen u.a.) Coksa (Gelakts.) Gräulist- u. Verbrennungsrückstand weit besser die Art von künstl. Graphit, welcher bei Fabrikation der Feuerzeugdrähte abfällt, die in den Gasfabriken zur Destillation der Steinkohlen gebraucht werden.

192

Golding Bird's Contact-breaker (Vibrir-apparat):

Phil. Mag. Jan. 1838. p. 18.

Fußgestell 8" lang 3" breit.

Eisendraht 1/8" dick 5" lang.

doppelt umwunden; der eine Spiraldraht hat seine Enden in a b, der andere in c d

2 kleine Magnete.

300 Oscill. in 1 Minute.

Entzündung von Knall- u. Schießpulver
durch den Funken.

Jacob Methode: Fortmann Journ. XIV, 381.

Man braucht höchstens 4 Flaschengarn [einfach. direct galvanisch].
Ein sehr feiner Draht wird mit einem dicken zusammengewunden,
dann der dicke durchschnitten, so daß nur der feine auf der Zusammen-
fung vorsteht. Diese Stelle wird in Knallpulver oder Kaliumpul-
ver und chlorsaurem Kali gelegt.

Versuche mit dem Oscillator (Vibrirapparat).

Zersetzung von Kaliumstärke.

Apparat ~~#~~ scheint durchaus wirksamer zu sein.

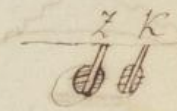
Kaliumstärke entwickelte nach einigen Minuten an dem Zinkpol (d. h. an dem Draht, der außer der Verbindung mit der Spirale noch mit dem Zink der Zelle in Contact war) ein Schaumwölkchen, in dem bräunliche Flöckchen schwammen. Bald aber war diese bräunliche Färbung auch an dem andern Pol sichtbar, wobei das Schaumwölkchen sich merklich zeigte; sie war aber hier etwa sechsmal schwächer. Das Schaumwölkchen am Zinkpol wandte sich nach der von dem andern Pol abgekehrten Seite.

In frischer blauer Kalilösung mit 4 procent schwefelsaurem Kali schien nach einigen Minuten am Zinkpoldraht ein röthlicher Anflug zu entstehen, am Kupferpoldraht ein grünlicher. Doch unsicher.

Daß die Kaliumzersetzung nicht war, überzeugte ich mich durch einen Gegenversuch, indem Drähte unmittelbar von der Zelle in ~~die~~ die Flüss. geleitet, keine Reaction zeigten.

Die Bodenbildung am Kupferpol erklärt sich wohl davon, daß schwache Schließungsströme mit den starken Trennungsströmen abwechseln.

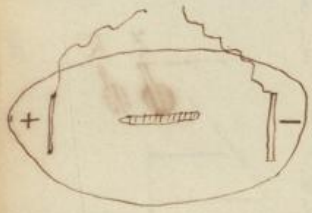
Bei stärker wirkendem Apparat war das Verhältniß des Präcipitats am Kupferpol noch größer, das von dem am Zinkpol beinahe gleich.



Versuche mit dem me Oscillator.

38. Aug. 31.

Mimosa pudica. Zwei Finderen in die Beschwerden. (Der Apparat wirkte ziemlich ~~schwach~~ stark.) Kein Schlag, oder doch geringer; nämlich ein sehr langsamer Stoß Seiten der Finderblättchen. Die Schläge leiteten aber auf ein Schlaf; die Finger waren zugeschlossen. Mit Streichfedern V in die Beschwerden zu ändern.



Blutegel im me Bade. Unbegreiflich unempfindlich zu jeder Schlag. Es, da er sonst nur bloß 1 Paar Silber und Zink starb ~~zeigt~~.

Sept. 1.

Schläge im me Bade. Ich saß in einer ~~der~~ Blechbadewanne mit Wiesbadener Wasser, nahm in die linke Hand eine eiserne Metallplatte von 4 Zoll, und schloß damit die Zehen. (Der gestrige Apparat, 3½ Tage nach dem Aufbau, noch ziemlich stark wirkend.) Die Schläge waren im Vorderarm sehr stark; viel stärker als mit zähen Handleitern in gewöhnlichen Bäusten.

Tauche ich aber diese Metallplatte in das Wasser, so fühle ich gar nichts, indem das Mineralwasser zu gut direct leitete.

Wie groß ist die Wirkungsfläche der Spirale? Die Capacität des Carbons? Prüfung des Calorim. mit ∇ mit Zeiten.

Erste Versuchsreihe.

Prüfung, ob das Papier an sich schon Feuchtigkeit genug zur Leitung, am Multiplicator und Inductions Messapparat.

Übergießung mit (genugsam) Wasser, nachdem die Pole so geschlossen, daß ein einfacher, dicker Kupferner Leitungsdraht parallel über der Nadel fortläuft. (Denn 10 par. □ Zoll Kupfer geben mit Löschwasser an meinem Multiplicator schon 3–4° Decl.)

Beobachtung: der Declination vom ersten Moment an, an der Uhr, wie sie steigen mit weiterem Eindringen des Carbons ins Papier.

Zu gelegener Zeit Verlöthung des dicken Leitungsdrahts mit einem Dünnen. Beobachtung: ob Differenz?

Versuche: ~~Schmelzungen~~ Kupfer, Glühen, Schmelzungen, Magnetisirung von Eisen u. Stahl. Leitet ein Draht, lackirt, gleich gut?

Später zu mehrern Tagen. Beobachtung: wie viel die Decl. abgenommen. Denn: (genugsam) frisches Wasser. Zunehmen der Decl.? Denn: 1 Tropfen ≙ säure zugesetzt. Decl.? Denn: Aufrollen der Spirale; Beobachtung des Angegriffenseins der Metalle.

Andere Versuchsreihe.

Zieht die den Calorimotor schließende Spirale Eisenfeile an, ohne daß sie ein Eisen Umwindung zum Conductor hat?

Leitet Kupfer ... in der Spirale Conductordienste?

Zeigt ein Dünnerer Eisenfeile in der Spirale weniger Tragkraft als ein dickerer?

Wird Stahl, durch 1" dünnere Schließung magnetisirt, kräftiger durch 100" Schließung?
(Zu prüfen am Magnetometer.)

Dritte.

Verschließung des Stanniolbehälters. Trennung des Wasserstoffgases zu Gebläse oder Ballonfüllung.

Kann man beide Metalle mit ihren Oxyden an einander löthen? mit der Göbel'schen Mischung?

195

~~43 1/4 Pf. = 1 Gr. 9 Pf. Lohn Mspl. an Drahthäfl.~~
~~= 2 Gr. 11 Pfg.~~

~~V_b~~ Calorim. — Da der Nadel Bad., wie sie durch die Schraube selbst dreheinst, ohne Einfluß des Schließungsdrahts.
Bessere Besch. d. Leitdrahts und Spiraldrahts.

Vide d. Schließdrahts u. Spiraldrahts.

Die Nadeln sind zwei, jede 6 1/2 par. Zoll breit 47 1/3 lang:
also 307 1/3 par. Quadratzoll, doppelt: = 614 1/4 par. Q.Z. = 4 1/4 – 9 Schuh Wirkungsfläche.
Das Gestell ist doppelt zwischen Modell u. Modell, und reicht in der
Breite (Leitdrahtl) 13 Zoll vor.

Versuche / V_b d. 20. Mai.

~~Der Apparat 0,5° Dekl. nach Osten?~~

1.) 0 – V_b ξ_b.
2. Frauenn V_b. Nadel zugeschnitten zieht 12° Dekl. 0,5° nach Osten: Q Draht einfach (3 Zoll hoch) parallel über dem Meridian. (Das V hatte etwa 1/4 X Drehen gestanden.) Abnahmen sind stark stattzufinden, nämlich binnen 5 Minuten 3°.

Kuhn 0.

3.) magnetisiren von Stahl (zu Spiralen) geschieht durch u. stark, sowohl mit 1 als 14 Drähten. Die dicken Spiralen wirkt stärker als die dünnen.

~~D. 20. Mai. Abends 5 1/2 Uhr.~~
~~Dreh. : 7 Grade.~~

Versuch 30 Mai.

1. ~~Dann~~ Nach 6 Tagen stehen nach Mult. 33°.
2. Dann. Federkraft schwächer als an V_b Calorim.
3. Magnet 27 Pf. geschlossen gegen 6 Pf.
4. Spiralschraube giebt ~~etwas~~ außen eine innere dieselben Mult, u. ein Draht darin eine für an u. Magstahl, Messing nicht.

Eisen, und Stähle von verschiedener Härtung in dem Spiralcylinder auf Differenz der Distanzwirkung zu prüfen!

Einen und mehreren Eisen- oder Stahldrähten auf diese Dist. zu prüfen.

1. In welchem Verh. muß ⊕ f. j. V stehen, um in dem Mischung 300 Gr. Zink 3 Gr. in kürzester Zeit aufzulösen?

2. Zu welchem, wenn Zink mit Kupfer verbunden? (Daniell, wenn es ein andres.)
Entsteht denn ⊕ f. Zink u. bleibt ♀ rein + Wasserstoffgas?
oder entsteht Zinkoxyd + Schwefelkupfer + Wasserstoffgas? –

3. Ist das Maximum der elektromagnetischen Wirkung dann = dem der chemischen?

197

Benützung des Zinks u. Kupferblechs zu Landdächern. Umzogen mit nassem Lehm oder gefaßt mit nassen Lattstäben.

Jeder kann sie nach der Größe seiner Land weiter oder enger zusammenrollen.

Welches Verhältniß bietet der festnadne Land die größte Oberfläche?

Man kann so selbst 1 Lage anwenden.

Benützung zu Montford'schem Verband. Zur Vertheilung desselben in mehreren Lagen.

Benützung zu Flattenzählen. 1 Quadratfuß giebt 144 Platten von 1 Quadratzoll. Zusammenlöthen des Metallstreifens der Länder.

Aufgaben

zu galvanischen Versuchen.

~~an der Säule~~

1. Welche elektromotorische Kraft, nach Quantität und Spannung, gehört dazu, um Zink, als − Pol fungirend, im stärksten schwefelsauren Wasser chemisch indifferent gegen die Säureinhalt reagiren zu lassen; und welche, um es in Sauerstoffgas-Entbindung zu versetzen? Batterie.

Es versteht sich, daß hier die Größe der eintauchenden Platte, sowie die Qualität, Größe und Nähe des gegenüberstehenden + Pols, in genauen Anschlag kommt.

In der Lösung dieser Aufgabe kann eine neue Dynamometrie des Elektromotors liegen. ~~Umgekehrt kann sie auch zur Messung chemischer Energie dienen~~ So wäre es z. B. recht möglich, durch hinreichend kräftige Elektromotoren Gold und Platina auf ~~in~~ in andern Säuren als Königswasser, ja in destillirtem Wasser schon, zur Oxydation zu bringen, so daß ~~weniger~~ kein Sauerstoffgas mehr an ihm als + Pol auftritt. Nach Dr. Lassal löst salpetersaure Silberlösung Gold auf.

Umgekehrt kann ein solcher Versuch auch zur Messung chemischer Energie dienen.

198

der Apparat sammeln, revidiren.

Bellerin. Flasche, Faber mit Singallach; Wein.
dabei an der Säule ~~[illegible]~~ Zeichen probiren, und die alten.

Alte und neue Papiere revidiren.

Bellerin. Porrath Versuch, in Sachen revidiren,
abgeändert wiederholen. (Blatz, Fadenmaß.)

Fischer. Quecksilbergefäßen (Sachen) durchversuchen.
Und starke Bellerin. Auch Daxß (Fischer IV, 210.)

Bellerin. Die Strömungen in der galvanisirten
Flüssigkeit (Gualin) bei Sachen studiren;
abgeändert wiederholen. (mit Zeichnung.)
Hierüber Analoga (in Indigo?) in alt. Papieren. —
Schwefelsäure Indigolösung mit einfacher Zatta. —

Zink in verdünnter ♃ säure. Satz. 86 Wstgab. —, Wie viel löst 1,0 Zink?
Gewöhnliche Versuchreihe: mit Blattgold; Verbrennung?
(Lift, Tacka?) Fällung des Goldes? — mit ☿. — Zink-
amalgam. —

Aufgaben zu Versuchen

über die chemische und elektrische Effect der voltaischen Säure.

1. Bestimmung der Stärke der Säure.

2. bestim. des Volumens und Gewichts von einem Zink, das eine gegebene Quant. der Säure auflöst, u. der Zeit die dazu gehört. Beob. d. chem. Effects.

a.) dabei Versuch, das Gas zu entzünden. (Später diese Versuche mit 16, 32, 64 V auf 1 Säure.)

3. Säure in der Goldlöffel; ein Zinkstreif (Messing beider Metalle) ist am Stiel, oben, gut, aber in kurzer Strecke, angebunden, dann Papierzwischenlage; der Stiel parallel über dem Compas. Nähe Einhängung des Zinks. (Vorher Galvanoskop mit anzubindenem, gleich grossem Zink.)

a.) Declination. ~~Ab~~ Gleich Anfangs u. von Zeit zu Zeit zu beobachten. Während ihrer Zu- oder Abnahme Beachtung der — ob gleichzeitigen — Zu- oder Abnahme des Chemismus.

b.) Beachtung, ob die chemische Action merklich stärker als beim unverbundenen Zink.

c.) Beachtung, ob das Gas blos am Golde sich entwickelt. — Anzünden des Gases. —

d.) bildet sich eine Nobilische Säure?

(Später diese Versuchsreihe mit 4, 8, 16, 32, 64 V auf 1 Säure.)

199

4. Säure in einem Kupferbecher. (Die Nadel ist hier nicht anwendbar, wegen übermäßiger Em Kraft.)

Vorher Anordnungen zu folgenden Versuchen, die ohne Zeitverlust zu bewerkstelligen sind. Daher Lust auf einen Versuch.

a. Säureversuch. Kohle, die vorher als Leiter bei einer Batterie sich bewährt. Blattgold. feiner Draht — Platina — Stahl. (Messingstäbe, und Kreuzungsstücke.)

b. EM. (Im Dunkeln) Polarlicht. dazu ein dünner Eisen-, u. Stahldraht; mit u. ohne Anker. Spitz, stumpf. Verminderung des Zinkvolumens; nicht. durch Schwächung der Kraft Polarlicht.

c. Tragkraft eines Eisen. Verstärkung, Verminderung oder Polwechsel eines Stahlmagneten. x)

d. dazu u. a. Versuche.

Unbewaffnetes des Schw. Effects; der überschwängende Heftigkeit; Entzünden des Gases. Beobachtung des Zustandes wiederholungen mit schwächerer Säure.

F Nur auf kurze Zeit, u. in freier Luft.

F Zustand, in welchem die Zinkstange nach einer bestimmten Zeit der Säure, wirkung sich befindet; wie viel Arbeit der Platten macht; genauer verlust.

x) Zur Magnetisirung von Eisen u. Stahl empfiehlt sich diese Säure in 36 zolligen Kupferbecher 1.) wegen einer hinreichenden Energie; denn Moll's Elektromotor, freilich von 44 mal größerer Oberfläche, war nur 1/10 so stark geladen (wenn die Wirkung der Säureconcentr. = ist der Vergrößerung der Oberfläche); und er brauchte mäßige Stärke zu Stand. 2.) wegen Leichtigkeit der Manipulation; man braucht nur Minuten, selbst nur Sekunden lang den Zink in der Säure zu lassen, denn in Natronlauge.

5. Säure in mehreren Lösungsmitteln.

Hier muß die Lösung schon starkes Licht geben.
Schließungs- u. Trennungsfarben.
Chemische Effekte.
Physiologische.

6. Säure an das Lösungsmittel; Lauge, davon durch Fragen gesondert, an das Ziel.

Sehr interessant, wegen größter Energie und Wirkungsdauer. Auch gut zu beobachten, weil durch die langsame Durchdringung der Fragen Zeit gewonnen wird.

Tritt gleich Anfangs am Lösungsmittel starke Gasentwicklung auf?

Eisen im Magnesium; etwa so Verbrennung.

Versuche wie oben:

Wenn man einen Draht, der mit dem einen Pole des Elektromotors verbunden ist, glühend macht, und dann in gesäuertem Wasser, welches mit dem andern Pole in Verbindung steht, löscht, müssen zugleich die Platte entladen, — welche Erscheinungen werden entstehen?

Wird das glühende Metall am + Pol an, oder sich verhalten als am — Pol?

Wird die Magnetnadel schwächer oder stärker deliniren?

Wie ist es, wenn ein Leitungsdraht durch eine starke Batterie selbst unter Wasser in Berührung mit dem andern Pol zuberacht glühend wird?

(von der einfachen Platte an)

Galvanoversuche. — Schwach u. stark galvanisirtes Wasser. — Pole in verschiedenem Abstand. — (Rücksicht auf die Strömungen. – qualit. –) – Gesäuertes ▽.

Hollenstein ... flacher auf der Haut durch die Säule entwachsen. (Rätzen nach innerem Gebr. des V.) battrin.

Oxydirter Metalldraht, der eine e Platte schließt, mit seiner Mitte in Säure getaucht, wie verhält er sich chemisch? wie Leiter?

Einfluß des G. auf Vegetation. (Hierbei die Möglichkeit des Wachsens zu berücks.) battrin.

Revision früherer Papiere in Bezug auf Einfluß des G. auf Tiere ... andere Thiere ... Vorzüglich Hand, Finger ...

Mindert sich die elektromagnetische Wirkung mit Vermehrung der Lagenzahl? oder blos bei schlechten flüssigen Leitern? Und steigt nicht sogar bei guten? battrin.

202

---

eine Fundamentalformel muß immer das Maßstab der Bedeutung sein, welche die Leitungsfähigkeit des feuchten Elements im Elektrometer hat. Es scheint, daß durch den Process außer Spannung u. Quantität noch einen dritten Factor bekommt. Schwerlich läßt sich diese Function auf Spannung oder Quant. reduciren. Denn es auch scheint, daß namentlich letztern, insofern sie durch die Plattengröße bedingt ist, sich durch einen bessern feuchten Leiter ersetzen läßt, so muß doch auch scheinbar die Spannungsgröße durch Reihen, so daß ~~es scheint~~ es unwahrscheinlich wird: der feuchte Leiter bringt ~~erst~~ den vorhandenen E auf ihrem latenten Bestand zur Erscheinung, und beschleunigt ihre Reproduction und Succession. — Es ist in diesem Felde noch viel zu thun. So hat man z. B. noch gar nicht zu galv. Arbeiten die stärksten feuchten Leiter (z. B. ~~Kreidehaltige~~ doppelt gewässerte ⅄ säure) ∓ benutzt.

Batterie. Spannung im Glase.

Aufzeichnen des sich bildenden Wasserstoffgases. Wichtig, wegen möglicher Gefahr bei starken Batterieen. Ableitung des Gases.

Ein Analogon der Strömungen in einer galvanisirten Flüssigkeit (Gualin) macht sich bei Blattgold Mobiliren, das auf einem Papier flach aufgebreitet, mit dem einen Pol verbunden, dann mit der Spitze des andern Polardrahts gepfloffen wird, an einer starken Batterie. Hier kann es nicht bei einem bloßen Ticken (bei Verbrennung bloß der berührten Stellen) bleiben; es muß das zwischen beiden Drähten befindliche Stück ausgebrennen. Wie breit u. wie gestaltet diese Lücke des Feuerstrums ist, (ausführl. in der Mitte breiter, wie dasjenige Feuerbogen) wird interessant sein.

Batterie.

Gold, Zinn, ... nach Nobili's Art zu färben.

einfach. oder mäßige Säule.

Was entsteht, wenn der Zink am einen Pol Metall am andern entgegengesetzt wird? Wird der Flammenbogen dadurch modificirt? oder unmöglich?

Starke Batterie.

einfach. Elem.

Um zu wissen, ob in der Zelle die letzte Äußerseite (namentl.) des Kupfers e wirksam ist, — ob ab auch beim galvanosk. Trogapparat die abgekehrten Flächen der Metalle sind, u. s. w. — ist zu untersuchen, ein folgendes Combinationen (oder Compos.) am Metallgef. sich verhalten:

1.) als Vergleichsgewicht: Kupfer | Kupfer Wasser Zink | Zink.

2.) Kupfer | Eisen Wasser Eisen | Zink. Dies ist das Extrem, und es fragt sich, ob es überhpt noch wirksam.

3.) Kupfer | Kupfer, Wasser, Zink | Eisen. Wird kaum differiren von 1.)

4.) Kupfer | Eisen Wasser Zink | Zink. = 2)?

5.) Kupfer | Eisen Wasser Zink | Eisen. = 2)?

6.) Eisen | Kupfer Wasser Zink | Zink. Wichtiger Versuch.

7.) Eisen | Kupfer Wasser Zink | Eisen. Wird kaum differiren von 6).

8.) Eisen | Kupfer Wasser Eisen | Zink. Wird kaum differiren von 2).

s. darüber Ritter zu Wilkinson, Gehler VII. u. Biot daselbst. Pigeon.

Hydrokohlenstoffe. Fugalayotsaken Malva campestris? (Zotsser Wein.) Größerer oder geringerer Entfärbungskreis, je stärker oder besser die Leitung.

Großr. Batterie.

Schlagweite d. g Funkens zu suchen. Mit Spitzen u. stumpfen Drähten. Bei trockener u. feuchter Luft. (Mikrometer.)

Combination aller Lagen zu 1, 2, u. mehreren. Gr. Batterie.

Frage: Wirkt der M auf den magnet. Körper? Einfach. groß.
Versuch: ein Spiraldraht, als Leiter eines einfachen, aber großen Plattenpaars, um einen Finger ... (Versuch II.) gewickelt (zur Verstärkung parallele Einzelpaare.)
Fällt die Antwort bejahend aus, so hat das Galvanisiren dreierlei Wirkungen auf den m. K., ein auf jeden anderen: die rein elektrische, die elektrochemische u. die elektromagnetische.

Hat der Elektrochemismus Einfluß auf die Amalgamation? Einfach. Groß.
In jedem Pol ein Eisengefäß, worin Hg. ein Metalldraht (verschiedene Metalle zu versuchen) taucht in beide Hg. oder Calorimeterzylinder von Zn u. K eintauchend in einen halben Würfel voll Hg, der Colorim. mit dazgehörigen Wässerter Schwefelsäure gefüllt. — Da die Schließung einer vollkommen gut ist, so können mehrere Hg. gefäße auf verschiedenen Metalle prüfend angewendet werden. Daneben Gegenversuche ohne Hg.
~~Wird dieser verbind~~ Wird das Metall dieses verbindenden Drahts zerlegt in seine Bestandtheile?
Ist, in dem nach dem Versuch zurückbleibenden Hg, mehr des fremden Metalls am einen als am anderen Pol? Ist Eisen darin?
~~daß das Hg~~ Vgl. dazu Hg versuch.

---

3 Platten à 33⅓".
dann 25 Platten à 4".

Galvanische Reduction des Arsenikes aus einer Lösung in animal. Flüssigkeit.
(Chenard-Fischer / L. Geiger / Christison. / $C_6 H_{31}$.)

Vorher leichtere Reduct. der Doublarsenic-solution aus gepäarten wässrigen Lösungen basischer Arsenikfärben. (Fischer 523.)

Beide Pole müssen aus einem Metall sein, weil Reduction des Metalls, worauf das Gefäß des positiven Pols besteht, am negativen Draht unvermeidlich ist. Hierauf Zielpunkt bei der Pflüfung des gewonnenen Arsenikes. F

F Pole alle — „Pol?
(Um die Entwicklung von Arsenikwasserstoffgas zu verhindern.)
S. Fischer 523.

Modificationen des Versuchs:
1.) Durch Änderung der Quant. u. Spannung d. Elektr.,
2.) der Flüssigkeit desselben,
3.) der Flüssigkeit der Lösung durch Säuren,
4.) des absol. u. relat. Arsenikgehalts.

Zu 3: Wird diese Flüss. zu stark gesäuert, so läßt sich vegetinisches Arsenik nicht auffinden.

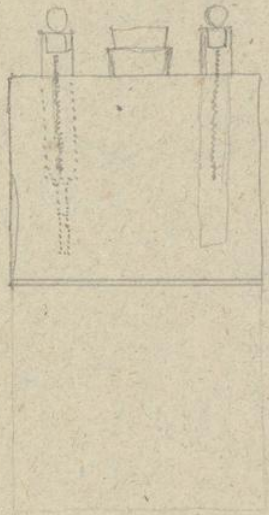
Zu 4: a.) Concentrirte Arseniklösung. b.) Lösung von 1 Gran. c.) von ⅛ Gr. d.) von 1/64 Gr. e.) von 1/512 Gran. (So sind hier wie beim Elektromotor die Verhältnisse um das Achtfache verschieden.)

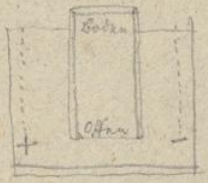
Vor dem Arsenikversuch die leichtere Stoddart'sche Vergoldung. Dazu mehrere Metalle. Cementirung von Zinn.

Natürl. Größe.

Gefäße
zu galvanischen Zersetzungen.

Glasröhre in natürlichem Maaße.





32. Jan. 12.

Wasserzersetzungsapparat.

Hoffb Vorrichtung (Tafel 2, Fig. 24. final CW). Besser statt eingekittelten Röhren eingesenkte, in rechte Winkel gebogene, bis an die Spitzen calibrirt, durch gemischte (cubische) in dreyna Vertiefung durch Zeichnung, figirt, ~~an deren oberen eine Röhre, worein~~ welche auf einem Maaßstab, der ~~an~~ auf oder unter dem Boden des Gestrogs liegt, verschiebbar sind.

Die Gasometer calibrirt, verschiebbar.

(Sinken unter Wasser, oder Weingeist.)

(Auf anwendbar auf Zersetzung farbiger Flüssigkeiten. Dazu Kugeln als blanke Pole. Auf kann diese Zersetzung dienen, um den Effect der Seitenseiten der Pole zu bestimmen.)

Fig.

206

Wirkungsdauer mindert die Quantität allein, also=
als würde die F schwächer, (was auch wirkl. der Fall)
als verlöre die Metalldifferenz an Fortpflanzungskraft,
(was durch die Affection der Metalle freilich geschieht,)
als würde die Plattenzwischen kleiner, (item,)
als würde die Dicke der F. Schicht größer.

(Aber nicht als minderte sich die Plattenzahl.)
denn diese bedingt nur die Spannung.

207

1831. Dec. 29.

Ist die Fortpflanzung eines Elektromotors möglich? Giebt es für die Drahtdicke eine Grenze, über die hinaus kein (oder kein*) merklicher Gewinn mehr zu erwarten ist? Kann es z. B. der Fall seyn, daß erst ein Leiter, dessen Querschnitt der Größe der vorgehenden Oberfläche gleich ist, (z. der so kurz als möglich ist) zu dessen Entladung genügt?

Vor Allem scheint es, daß noch ein Factor in Betracht kommen müsse, die Leitungsfähigkeit der Flüssigkeit. ~~Oder mit anderen Worten~~ Je geringer der Leitungswiderstand der Flüssigkeit, desto geringer, zur Fortpflanzung, muß auch der Widerstand des Metalls, desto größer folglich die Drahtdicke sein. Wo z. B. Wasser die Kette schließt, darf der Draht beträchtlich dünn sein, ohne in der Wirkung von viel dickerem eine merkliche Differenz zu zeigen; schließt eine stark saure Flüssigkeit, so wird der Fall umgekehrt sein. — Dieses ~~Fall~~ Moment reducirt sich aber schließlich auf die Flächengröße; beide sind wechselseitig Aequivalente.

Kommen wir also so zu keinem Endresultat, nicht, so wäre ein anderer Weg zu versuchen.

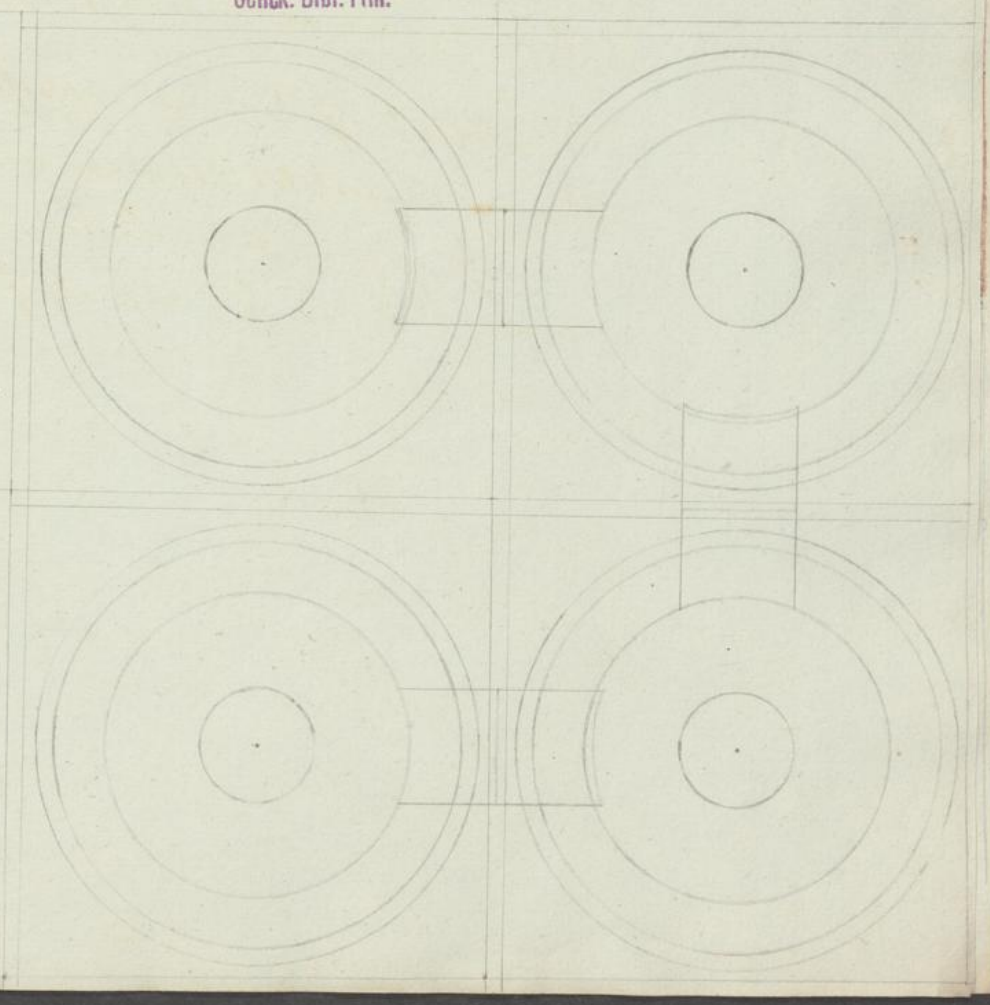
Ein Elektromotor sei durch 100 Drähte geschlossen. Das Maaß der galvanischen E sei 100. Nehmen wir einen Draht weg, so scheint es, daß die 99 Drähte nicht mehr 100 E leiten werden, wegen verminderter Capacität des Gesammtleiters; aber auch nicht bloß 99 E, wegen der Condensationsmöglichkeit des Leitungsprocesses; es wird sich also $\frac{1}{100}$ E theilen in ein Restleitungsquantum, und in eins, das unter die 99 Drähte sich vertheilt, wodurch ~~dann~~ in diesen der Strom condensirt wird. So wird es fortgehen, so weit man die Zahl der Drähte vermindert; bis zuletzt bei bloß einem Draht der Strom höchst condensirt, das Plusgalvanische Capitäum höchst bedeutend erscheint. Es folgt daraus, daß nach der entgegengesetzten Zeichnung, nämlich bei Vermehrung der 100 Drähte, das Umgekehrte geschieht, beständige Verminderung des Capitäums und Concentration des Stroms.

Es läuft ein, daß ~~das Resultat~~ die Drahtverminderung eine Verminderung am Multiplicator, aber eine Vermehrung des chemischen Effects, Erhitzung, Zeitdauer Verbrennung des hierzu dienen ~~Draht~~ Metalls, zur Folge haben muß. Analisirt geschieht bei der Wirkung auf flüssige Leiter: wird ihre an die Pole des Elektromotors anfließende Oberfläche vergrößert, so ist der Quotient der geleiteten E, folglich ~~der~~ auch der Multiplicatoreffect, größer, der chemische Effect aber minder merklich; bei Verkleinerung jener Oberfläche geschieht das Entgegengesetzte.

Sollte aber nicht die verneinte Condensationsmöglichkeit in Frage gestellt werden können? Leiten 0,99 Drahtdicke nicht doch nur 0,99 E? — denn wäre jede verneinte E eine endliche Größe, nur durch einen endlich guten ~~großen~~ Leiter erschöpfbar. Wirklich ~~ist~~ giebt es keinen absoluten, widerstandlosen Leiter; folglich ist jede Vervollkommnung desselben durch

Modification nur eine approximative. Aber auf die Frage kann ein Zauberlich groß sein, auch sie ist größer oder kleiner je nach ihren Bedingungen. Und wenn die Verminderung der Leitung der Verminderung des Metalldicks direct proportional wäre, so müßte erstens der Multiplicator v. die Frage dieß in allen Verhältnissen aufweisen, was wohl nicht der Fall ist, zweitens die Festigkeit und Verbrennung dieses Metalls bleiben unerklärlich.

Resultat: Jede E ist erschöpfbar, oder doch auf eine unendliche Zeitdauer reducibel, durch einen ihr angemessenen Leiter, der also für die stärkere E dicker sein muß als für die schwächere.

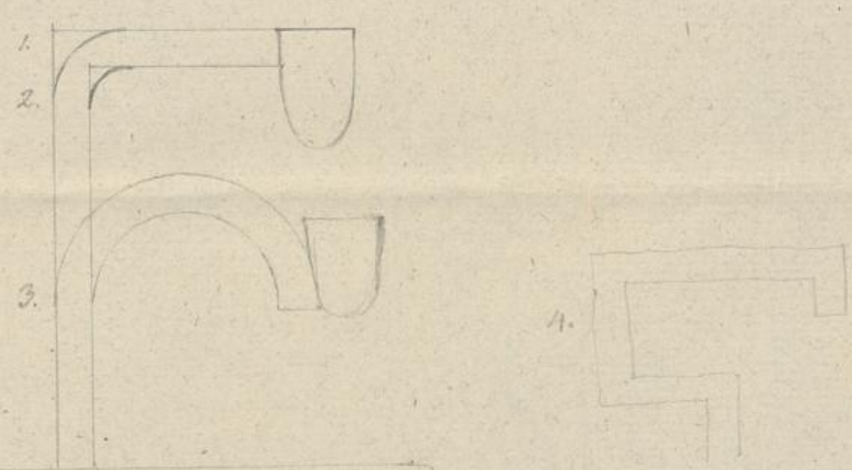


210

1831. Jan. 5.

1832 Jan. 21.

Die horizontale Anlöthung des Drahts ist besser, 1.) weil fester, 2.) weil besser leitend.
auch giebt der verticale Draht, wenn die Biegung nicht an allen Platten genau gleich ist,
schiefe Stellungen der Platten, daher Hindernisse beim Einsenken.



Herrn Reuter.

212

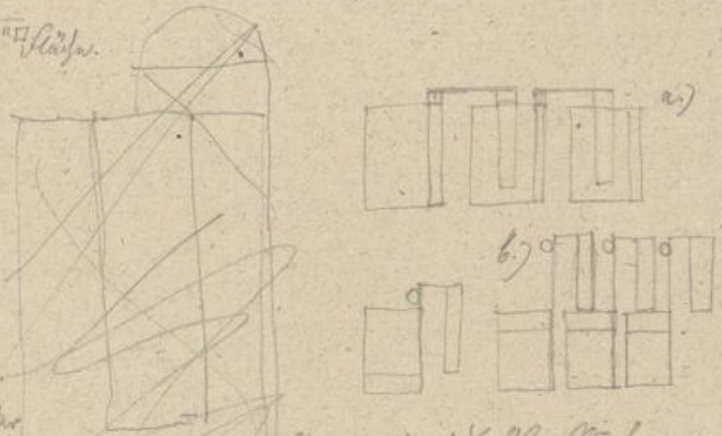
Daß: 84''' Umf.
9''' hoch

144 | 756 / 720 | 36 5 1/4 □'' Fläche.

Cylinder:
2 1/2'' Durchm.
4'' Höhe.
31 1/3 □Z. Fläche.

Dessen Boden:
4 87/96 □Z. Fläche.
der innern Cylinder
1/2'' Dm. 6 1/3 □''. Dann hat aber der Boden nur 4 1/3 □Z. Fläche.

~~96 48 24 12 6 4~~
~~88 44 22 11~~



1.) meine Zeichen.
2.) meine Gefäßkatt. mit Ringen, die Deckel eingepaßten.
3.) Nebenstehende a.) mit ~~Federbeh~~ Zugfäßen.
4.) Nebenstehende b.) mit Kopfreifen 3/4'' breit.
[letzteren 2. Febr. 1831.]
Seitdem schien Wilkinson's Teig mir vorzüglicher, und seit den 20. Abr. einzelne Kleßzellen.

einfacher Cylinder hat $36\frac{1}{3}$ – Fläche.
Doppelcylinder: $41\frac{2}{3}$ + . also mehr $5\frac{1}{3}$ +.

Also ein 6 zu beinahe 7. $= \left(5\frac{1}{3} \,\middle|\, 36\frac{1}{3} \,\middle|\, 6\frac{13}{16}\right)$

$\frac{13}{16}$

Nachhalte: Hähne. Kostet mehr Zink. Minder kap. zu füllen.
Die Röhren schneller zerfällt.
Der inn. Cyl. nicht gleich mehr zu fehlen.

Fr. Wohlgeboren

Herrn Professor Dr. Neef

Vorgeht.

Zink

Äußer.

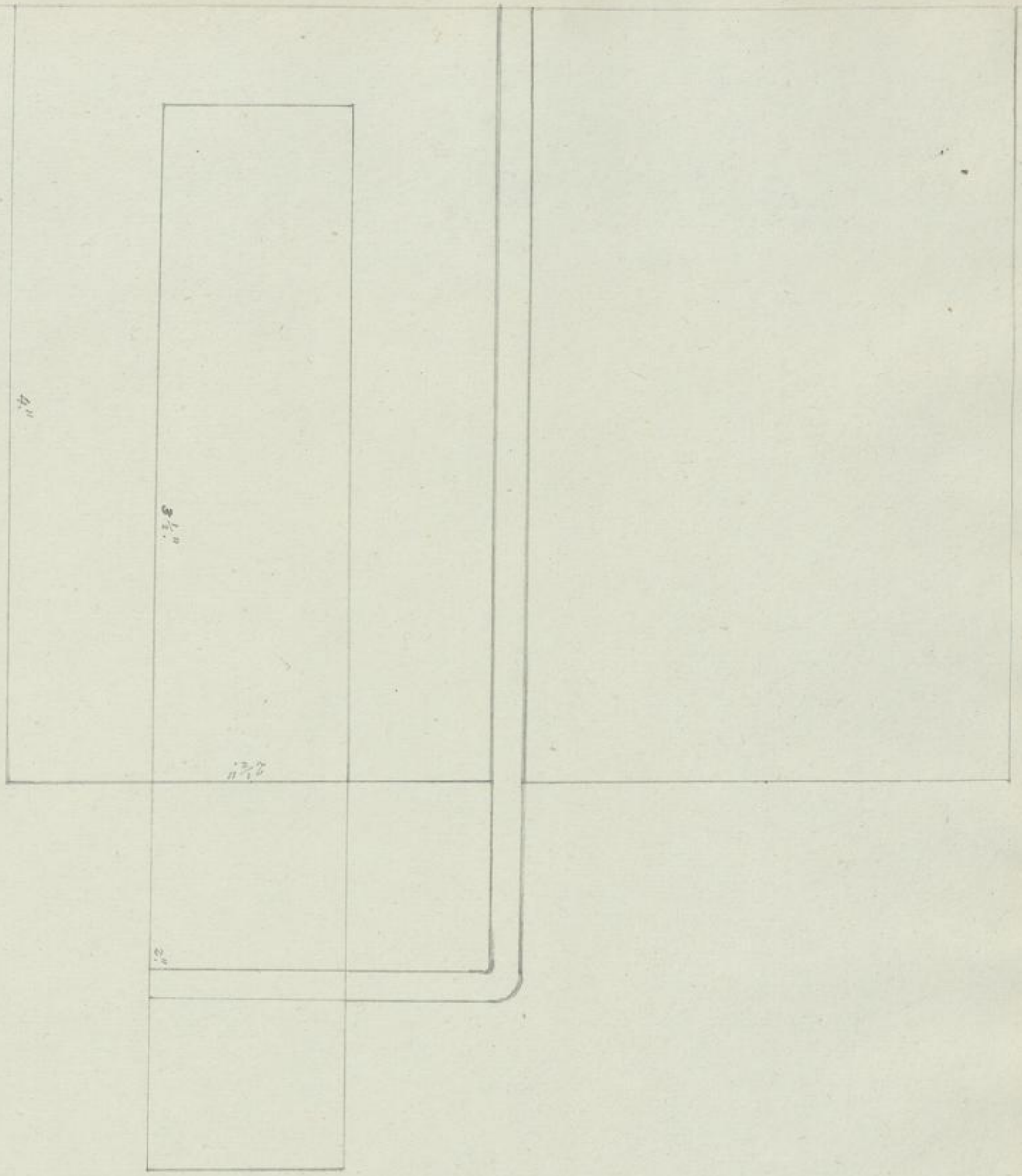
Platte

An jede Äußere ~~Platte~~ eine einfache oder doppelte Platte hinten angelötet. Die Platte ist keine Halbe, die schmalen Nebenwände fassen nicht aus einer Langbogen Platte.

1831. Nov. 1.

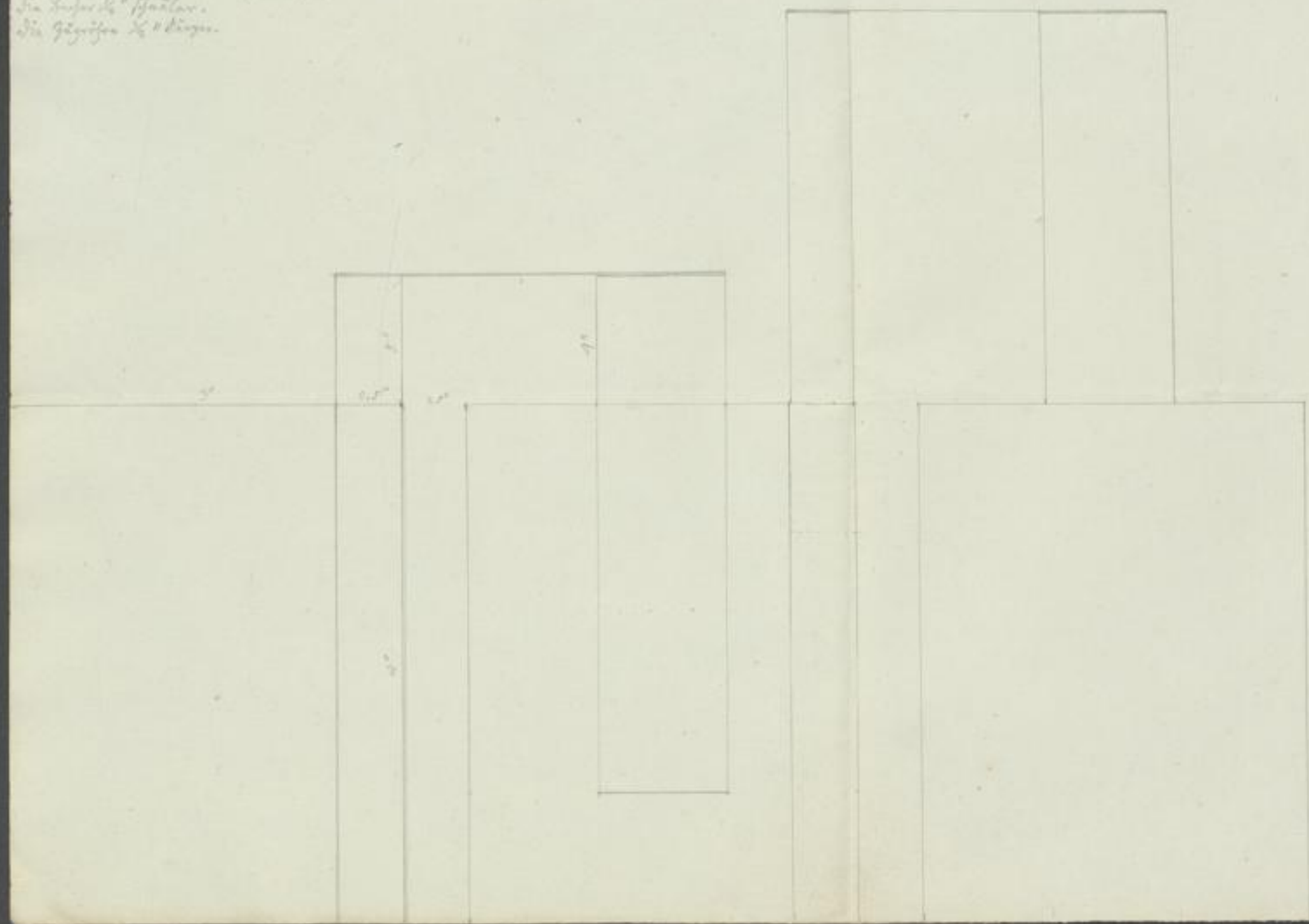
274

215



Die Bretter 1" stark?
Die Stärke der Zinkeisen ½" breit?
Die Schienen 4" hoch? oder 4½? oder 5"?
Dieselben parallelogrammatisch an den äußern Kästen,
[illegible] gänzlich außen gefirnißt?
Die Bretter ½" stark.
Die Gewichte ½" dicken.

1831. Jan. 30.



1831. Dec. 22.

Aus Pigeon's Versuchen (Ann. de Chim. Bd. 84. 1831. Jan. und Bibl. univ. Oct. 1831.) folgt, daß die Rückseite der Kupferplatte in der Voltaischen Zelle $\frac{1}{3}$, die (dem Zink zugewandte) Vorderseite $\frac{2}{3}$ der elektromotorischen Kraft liefert. (bei gehöriger, nicht zu geringer Entfernung vom Zink; auch mögl. die Flüssigkeit ~~etwas~~ beitragen zu Differenzen; doch bleibt es im Allgemeinen ein gültiges Ergebniß.)

Es folgt daraus, daß durch Zusammenrollen der Plattenpaare nicht viel gewonnen wird, wenn man erwägt, daß auch bei der Zelle die größte Bindung ohne Gegensatz bleibt.

1831. Obr. 23.

Stiftung (von g. Pöli?)

einer galvanischen (galv. medic.?)

Gesellschaft.

Vorgang der Pariser.

Zweck.

Verfassung.

Ankündigung und Auffforderung.

(Naturf. Ges. Physik. Verein.

Versamml. der deutschen Nf. u. Aerzte.

Journals.)

Genard.

Wachtel schlug vor, einzelnen Mittel zu versuchen. Hier ein grosses! ~~[illegible]~~ ein polycheraptisches! ein heuristisches! l.c.

Gr. Untersuchungen sind umständlich, manche – z. B. die grosse Batterien fordern, – schwer. – ~~Ist~~ die meisten II.
Aerzte sind mit den Gr. nicht vertraut
genug. – Vis unita fortior! – Und nun Gesellschaft lebt wenig, und springt nicht ab.

Der Gr. ist ein Centralpunct für Physik, Physiologie und Therapie. l. a. b. c.

Schweigger 1831, Hft. 10
= Bd. 63. Hft. 2.
S. 174.

Schöner Versuch von Ohm, wo Löther, in Salpetersäure sich oxydirend, dann elektronegativ wirkt, ~~(Gegen die chem. Theorie d. Löthens)~~ und Zink, metallisch bleibend, positiv. (Gegen die chem. Theorie.)

221

Notizen über Galvanismus.

Aus Gehlers physikal. Wörterb. IV.
"Galvanismus" von Pfaff.

Ueber eine Einrichtung der Säule von Jacob: Berzelius Jahresb. 3ter Jahrg. S. 19.

Jacob erhielt an seinem Calorimotor von alkalischen Laugen so starke Wirkungen, daß sie alle andern Flüssigkeiten übertrafen. (p. 693.)

Einen Jacobischen Calorimotor machte der Dänische Obristlieut. Oersted, (Gilb. Ann. LXIX 198.) ~~indem~~ an dem er die Metallplatten durch Gitter aus Weidenstäben trennte, die 1/2''' von einander abstanden, und durch Bindfaden verbunden waren. (695.)

Singer hat eine Mischung von 1 starker Salpetersäure mit 15 ∇ als die besten zum Drahtschmelzen gefunden. (925.) — Cütsch. ~~(925.)~~ bestehen: 1 Salpetersäure, 10 Wasser, u. ein wenig Salzsäure. (929.) Mit Salzsäure sei aber die Wirkung viel anhaltender.

222

aus d. Bibl. univ. Sept. 1830.

Moll über Sturgeon's Versuch.

(Obd.) Nobili behauptet, daß die seinem Säulenapparat Sauerstoff u. Säuren sich auf das Metall, das als + Pol fungirt, wie ein Firniß in einer dünnen Schicht sich niederschlagen, in dem Monate bevor sie es oxydiren. Eben so beim Glühen. Diese elektronegativen Substanzen schützen das Metall vor Oxydation.

Zink vom Oxyd zu reinigen taucht man es etwa 1 Secunde in verdünnte Schwefelsäure, spült es schnell in Wasser ab, und trocknet es. (Vn.)

Pepys Calorimotor.

(Phil. Transact. 1823. II. u. Ann. de Chim. & Ph. T. 25. p. 217.)

Er besteht aus 1 ♀ u. 1 Zinkplatte, jede 2' breit, 50' lang. [die Berührungsfläche an ♀ ist also 200 Quadratfuß.] Sie sind außerwalt auf einem Holzcylinder; 3 Lothdrahtseile an 3 verschiedenen Lothpunkten finden ihre Berichtigung; außerdem Querhölzer. Er taucht in 55 Gallonen Wasser, das $\frac{1}{40}$ Salpetersäure enthält.

~~Zur Entfernung taucht er die Nadel ab. [Wie?]~~

Er giebt an Tiefe keinen Funken, Metallblättchen werden nicht verbrannt, Drähte nicht glühend. [Wo der Fehler?]

In 5 Fuß Entfernung [erst?] taucht seine Schließung die Nadel ab.

Stahlcylinder in spiralförmigen Glasröhren werden durch die Schließung "so stark" [?] magnetisch, daß sie einander tragen. Einer wog 272 Gran. Hielt man die Röhren vertical, so wurden sie durch die Anziehungskraft [der am Spiralen vermöthlich] getragen. Wurde der Zweig geöffnet, so fiel der Stab; beim Wiederschließen sprang er zurück an den vorigen Platz.

[die Abbild. aus dem Engl. ist verworren.]

223

Bewegung durch Galvanismus.

Elektromagnetismus?

(Ann. de Chim. & de Phys. Tome 25. 1824. p. 64.)

Davy taucht die Polardrähte von ~~in~~ Faraday's Calorimotor (der ~~von~~ 200 Quadratfuß Oberfläche hat) von oben auf in Quecksilber. Und es erhoben sich kleine Kugeln über ihnen, allseitig Metallexhalationen ausströmend. Näherte man allmählig einen Magnetpol diesen Kugeln, so verflachten, endlich verkürzten sie sich zu einem Kegel. Als bei mittlerer Distanz die Spitze glatt war, zeigte sich Rotation. ~~Sie~~ Äußerste Polardrähte wirkten schwächer ~~[illegible]~~ als höhere und quecksilberne (letztere verhielten sich zum Stahl = 48 : 37.). Besser als ↑ wirkte nach geschmolzenem Zinn.

Die Undulationen um die Entladungsdrähte hatten keine Bewegungskraft auf leichte Körperchen.

[Die Ableit. aus den Versuch. ist verworren.]

Zunächst müssen diese Phänomene mit der Ermanschen Entdeckung verglichen werden, ~~wo~~ von welchem Phänomen sie eine sonderbare Verschiedenheit zu zeigen scheinen, obgleich sie ohne Zweifel identisch mit ihm sind.

Magnetischer Schein dieser Undulationen nicht zu sein, obgleich sie unstreitig an sich elektromagnetische ~~Bewegung~~ Bewegung haben, wie sich auch durch Annäherung des Magnets zeigt.

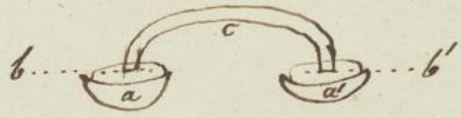
F 2''' Dicke

] aber zu diesem Versuch nur 10 Q.F. zu haben braucht

[[Dieß muß noch ein gleichzeitiger Polaraufsprung gewesen sein]

Hat vielleicht die Stellung des Apparats Einfluß darauf, indem der Erdmagnetismus günstig, oder widrig auf das Moment wirkt?

Zur Wiederholung dieses Versuchs müßten folgende Vorrichtung noch am besten dienen

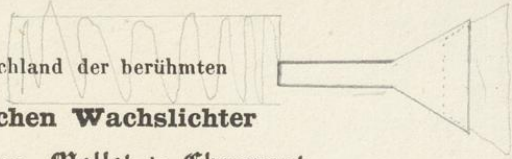


a a' sind ~~[illegible] oder~~ eisenne Schalen, wovon die eine mit dem + Pol, die andere mit dem − Pol des Elektromotors in Verbindung ist.
b b' sind Quecksilbertropfen in den Schalen.
c ist ein eisenner Verbindungsdraht, in beide Quecksilber eine gute Linie lief eintauchend.

Die Vorrichtung muß ganz fertig sein, ehe die Batterie geschlossen wird. Nur kann man die Wirkung an beiden Punkten zugleich beobachten. — Wird sie in b verschieden von b' sein? Ist die Bewegung des ⊕ elektromagnetisch, dann nicht. Verhält sich aber das ⊕ wie eine Flüssigkeit, ist seine ~~[illegible]~~ analog der Leitern zweiter Classe, dann muß Differenz da sein. Das eine wird so machen, wie das andere.

Auch müßte bei der Wiederholung des Versuchs die Drähte, die das ⊕ mit den Polen verbinden, seitlich eingebracht werden. Auch das leichtflüssige Metall so verfüllen.

Das alleinige Depot in Deutschland der berühmten



Französischen Wachslichter

aus der Fabrik von Mollot in Chaumont

befindet sich bei *Ed. Lejeune*, Schärfengässchen Lit. G. N° 21, zweiten Etage, nahe am Liebfrauenberg.

Diese Lichter zeichnen sich besonders durch die Reinheit und Weisse des Wachses aus, brennen vorzüglich hell, ohne abzulaufen, und sind zu haben in:

3r., 4r., 5r. und 6r. Tafellichter,
8r. und 10r. Lustreslichter,
5r., 6r. und 8r. Wagenlichter.

Das Päckchen von ½ Kilogramm wiegt 1 Pf. 3 Loth und kostet im einzelnen fl. 1. 34 kr., bei 12½ Kilogramm oder mehr fl. 1. 30 kr.

3 + 10	= 5 L 6	. 18.	
2	= 7 L 8	. 24.	
3	= 9 L 10	. 30.	
4	= 11 L 12	. 36.	
		108''' = 9''.	

6 + 1	= 8 L 9	. 27.
2	= 10 L 11	. 33.
3	= 12 L 13	. 39.
4	= 14 L 15	. 45.
5	= 16 L 17	. 51.
6	= 18 L 19	. 57.
7	= 20 L 21	. 63.
8	= 22 L 23	. 69.
9	= 24 L 25	. 75.
10	= 26 L 27	. 81.
11	= 28 L 29	. 87.
12	= 30 L 31	. 93.
13	= 32 L 33	. 99.
14	= 34 L 35	. 105.
15	= 36 L 37	. 111.
		1035''' = 7'2 1/4''.

12 + 1	= 14 L 15	. 45.
10	= 32 L 33	. 99.
20	= 56 L 57	. 171.
30	= 72 L 73	. 219.
		3860''' = 26'9 2/3''.

I. Kleinste Schanze.

Gemein.	Metall.
2'' hoch.	2'' breit.
1'' breit.	9'' lang.
	36 □'' Wirk. fl..

II. Größere.

6'' hoch.	6'' breit.
3'' breit.	7'2 1/4'' lang.
	7 1/4 □' W. fl..

III. Größte.

1' hoch.	1' breit.
6'' breit.	26'9 2/3'' lang.
	54 □' W. fl.

Bei Mobbreitrung gewinnt man (nach Maß) Wirkungsfläche als bei Höhung.

1830. Apr. 18.

Der Schraubenapparat.

Die beste Constructionsart der Voltaischen Batterie ist wohl folgende, die auf einer Verbesserung und Vereinfachung des Jacobischen Calorimotors beruht, dessen Vor-

(Zweitens bekanntlich kann der Papier, daß die beiden Metalle, Flächen berührt und nicht Raum entfernt wird.)

Man lässt aus gutem Zink und Kupfer ganz dünne Platten walzen, z.B. von 1 Fuß Breite, 9 Fuß Länge. Man legt auf den Kupferstreifen einen gleich großen dicken Löschpapiers, auf diesen den Zinkstreifen. Dann rollt man das Ganze der Länge nach zusammen und ~~befestigt~~ fettet von außen die Schnecke mit Bindfaden. Diese stellt man in ein ~~[illegible] die Oberfläche beider Metalle, (die [illegible] Papier [illegible] doch einiges gegen die Flüssigkeit zu schützen. Dass man sich vorher durch den Multiplicator~~ Glas, das grade weit genug ist, sie zu fassen. An den beiden Metallstreifen sind oben ~~[illegible]~~ Goldsilberfaltar angebracht, d.h. Streifen von etwa 1" breite, 3" Länge, vom gleichen Metall, mit einer Vertiefung um etwas Quecksilber aufzunehmen. Diese, entweder gut angelötheten, oder beim Zusammenrollen der Metalle aufgeschnittenen Streifen werden aus dem Glase rechtwinkelig herausgebogen.

Die Verbesserung des Jacobischen Calorimotors besteht in der Anbringung des Löschpapiers. Guten Autoritäten (Zitter und Kohl) zufolge ist dieses, als Vermittler der Flüssigkeit ein besserer Erreger der E ~~besser denn unmittelbar~~ als die unmittelbar angebrachte Flüssigkeit selbst. Zweitens kann man auf diese Art die ~~[illegible]~~ aufgerollende Schicht höchst dünne machen, ~~[illegible] Metalle~~ und so ~~[illegible]~~ nicht Raum und Flüssigkeit ersparen, als Jacobi schon that. (Die Erfahrung an Säure hat noch den ~~[illegible]~~ Vortheil, daß die lästige ~~[illegible]~~ Gas unvermindert wird.) Drittens ~~[illegible]~~ bringt man dadurch die heterogenen Metalle einander höchst nahe, wodurch die Wirkung derselben höchst bedeutend erhöht wird (grade wie bei der Leidner Flasche durch höchst dünnes Glas).

nur etwa 4" breiten u. beiderseits 2" hervorragende

Endlich nochmals einen Papierstreifen, doch nicht allzuhoch gerollt

226

Außerdem wird dadurch der Apparat leichter, dauerhafter, auch compendiöser, und leichter zu reinigen.

Die Vervielfältigung dieses Schaalenapparats zu einer Batterie ist eine Idee, die sich gewiß dem Physiker von selbst darbieten wird. Da der Theil eignet sich dazu keine andere Constructionsart so gut wie diese, welche mit der höchsten Wirksamkeit die größte Einfachheit, ~~und~~ Solidität und Festigkeit verbindet. — Man verbindet die einzelnen Schaalen durch dicke Kupferdrähte oder Streifen, die in die Quecksilbersalter eintauchen. Sie müssen nur für die Größe der Metallflächen stark genug sein.

Wer eine Anzahl solcher Schaalen ~~besitzt~~ sich anschafft, braucht ~~sie~~ die einzelnen gar nicht groß machen zu lassen, weil er sie durch Verbindung der gleichnamigen Pole zu einer ~~Einzigen~~ großen combiniren kann; in wenigen Minuten ist diese dann durch Verbindung der ungleichnamigen Pole wieder in eine Batterie von vielen und kleineren Elementen umzuwandeln. ~~E~~ Und so ist dieser Apparat ~~der~~ vielen Genuen des Experimentirenden leichter anzuschaffen als jeder andere.

Man kann diesem Apparat vorwerfen, weil er wenig Säure fasse, stänke sie sich bald ab. Doch faßt er immer noch mehr, ~~und~~ als die Flaschenbäle, und wird ~~immer~~ beständig durch die darüber stehende Flüssigkeit nachgesäuert. Uebrigens kann man durch einen Trichter die untere stehende ablassen, und immer wieder ohne Mühe, auch nach Bedürfniß stärkere, nachgießen.

Sowar kann man einwenden, er wirke ungleich, weil die Flüssigkeit nicht stehend u. gleichförmig überall sich verbreiten könne. — Dieß gilt aber nur von den ersten Minuten, und ist hier eher vortheilhaft für den Experimentirenden.

Zamboni (Ann. de Chimie & de Physique T. XXIX. p. 198)
über trockene Säulen. (Memoiren, der franz. Akad. mitgetheilt.)

Vorzüglich Papier (papier étamé), das man "Silberpapier" nennt, giebt mit schwarzem Manganoxyd eine stärkere Elektr. als nachgeführtes ("Goldpapier").

1000 Blattpaare geben am Condensator einen Zoll langen Funken.

Z. glaubt, daß 50,000 Blattpaare, denn man die gewöhnliche Größe des Silberpapiers läßt, eine constante Elektr. quelle geben, deren Spannung der einer starken Elektrisirmaschine gleich kam. Er unterstützt die Construction eines solchen Apparats und bezeichnet mehrere interessante Versuche, wozu er dienen könnte.

227

Zamboniſche Säulen.

Sommerring machte die ſeinigen von höchſt feinem Papier, deren eine Seite mit Zink, die andere mit Kupfer belegt war, u. die er vom Papierfabricanten ~~Mabinger~~ Mabinger aus Augsburg bezog.

Dieſe kittete er (5 u. 5) mit Schellack aufeinander, [?] da er in 8 Th. Alkohol löſte u. filtrirte.

228

Daß ein Sprung im Glase sich galvanisch wie ein guter Leiter verhält, ist doch ein höchst merkwürdiges Phänomen.

Worin liegt die Ursache? x)

Es scheint auf eine andere Ansicht von den Leitern und ihrer Function, als die gewöhnliche ist, zu führen. Denn offenbar ist zwischen Metall und Wasser ꝛc. — nicht blos ein quantitativer Unterschied in Beziehung auf Leitung, sondern auch, und was wichtiger ist, ein wirklicher qualitativer Gegensatz.

x) Hängt es vielleicht mit dem Elektricitätsmaß des Tourmalins zusammen? Sind Krystallisationslinien von Leitungsvermögen im Glase? bologneser Flasche und Glastropfen?

229

Wirkung der Flächengröße u. Leitungsflüssigkeit. Galv.

de la Rive leitet die Wirksamkeit der hydroelektr. Ketten von der Berührung des Metalls mit der Flüssigkeit ab, und die die größere Wirksamkeit bei vermehrter Oberfläche von vergrößertem Quantum e herzuleiten. Folgendes scheint dem zu widersprechen.

Baut man 2 gleiche Säulen mit Wasser, u. ordnet sie entgegengesetzt,

(ZKWZKWKZWKZW)

so ist das Resultat der Schließung am Multiplicator = 0. Allein aber so, wenn man die eine Hälfte mit größeren Oberflächen versieht, selbst wenn ihren WW Salzsäure zusetzt. Ja dann ist sogar noch ein Ausschlag zu Gunsten der Kleineren, worin keine Säure; und dieser Ausschlag nimmt immer zu, wenn von allmäliger Veränderung der Metallfläche herrührt.

Daraus erhellt: daß die Quant. de E' weder von der Größe der erregenden Oberfläche, noch von der Beschaffenheit der Leitungsflüssigkeit abhängt. Diese beiden wirken nur dadurch, daß sie dem Strom einen leichteren Uebergang ~~von~~ Metall zu u. durch die Flüssigkeit verschaffen.

Lehrbuch, Repert. de neuen Entd. in der anorg. Chemie. I. S. 208.

230

Beim Bau galvanischer Batterien in der gewöhnlichen Säulenform kommt es darauf an, die Metallplatten so leicht als möglich zu machen. Also am besten von gewalztem Metall. Dann kann man die Tuch-... glatten stark nässen, ohne daß der Druck der Säule ihre Kräftigkeit abgeschwächt.

Sind diese stark durchnässt, so muß man sie auf einander schichten, und mit einem Gewicht belasten, daß = ist ihrem eigenen Gesamtgewicht, + dem der Metallplatten, + dem oben aufgelegten Gewicht, und etwas mehr. So läßt man sie eine Zeit lang stehen, oft sie abwechselnd an der Luft, dann sie umwenden.

Es ist falsch, was oft behauptet, daß man die Tuchscheiben stark abgewaschen müsse. Die Säule wirkt um so stärker, je nässer sie ist. Auch ist es klar, daß die Flüssigkeit um so besser leiten muß, je mehr davon vorhanden ist; denn das Tuch-... leitet ja nicht.

32. Jan. 29.

Constr. der Säulen.

Da die Kosten und die (Fortschreitung der) Manipulirbarkeit des Trogs bei weitem nicht im Verhältniß der Plattengrösse wachsen, so sollte man nie an dieser zu sehr sparen.

Ein Quadrat von 7 Zoll Seite scheint die beste Grösse zu sein. Bei Kolb's Construction giebt diese 1 Quadratfuß Durchgangsfläche.

---

12 Zollen im Trog ist das beste Verhältniß, weil 12 am öftersten sich combiniren läßt, und die Länge des Trogs nicht zu gross (wird).

Mit solchen Trögen sind ein außerordentlicher Apparat für die meisten Zwecke.
Ein solcher Trog kann f. [redacted] 50 — kosten.

Kolb's Constr. der Säulen (im engsten Sinn) ist die beste; besser als Faltung der Platten zwischen etwa durch Stifte. Nur müssen die (am besten zusammengelöthenden) Platten nicht zu schwer sein. Hier ist aber auch Grösse nicht nöthig. Bei bedeutendem Gewicht werden Stifte besser sein.

232

Wenn sich statt der angelöthetem Eingerichte keine bessere und wohlfeilere Vorrichtung erfinden läßt, so wäre Lassalle's Vorschlag: die Drähte zu verzinken und in eingebohrte Holzwürfelchen, welche das Hauptsaure, einzutauchen. — Oder die Drähte müßten an Ende glatt geschlagen und mit einer Verkittung versehen werden.

Bei einer Batterie von sehr viel Lagen ist die Hoffsche Constr. zu umständlich zu handhaben. Die Wilkinsonsche Zusammenlöthung des Platten-paars ist hier gewiß das Beste. —

Hier müßte das ~~Zink~~ Metall hinten gefirnißt werden, um es zu schonen und ~~zu~~ rein zu halten. Die Quantität wird also (gegen die Hoff'sche Constr.) auf ⅓ reducirt. An jede Endplatte wird ein Draht gelöthet, der in ⅔ tauchend mit dem folgenden Trogs die Verbindung macht.

Pohl (in Poggend. 1829, St. 5, p. 117, beschreibt: eine Säule mit stark aufgeworfenen Kappschichten wirkte zugleich kräftiger u. anhaltender als ein Trogapparat.

233

Galvanismus.

Schweigg. Jahrb. 1830, Hft. 1. enthält:

1.) von Ohm: Zerstreuungen.

2.) Marianini: über den Unterschied der Pole in der Wirkung des Galv. auf den thier. Körper.

3.) Lamp: allmälige Galvanisirung.

Ann. de Chimie & de Phys. Sept. 1829. enthält:

Schreiben von Parrot, worin er die Wirksamkeit des Galv. von dem chem. Process herleitet.

bd. 57.

Lehner. (Schweigg. 1829, 9e. p. 1.)

1.) Galvanischer Maßapparat.

Nach Ramtz's, im 38 bd. dieses Jahrbuchs gegebenen, Formel ergiebt sich, daß die Kraft des Stroms proportional ist der Tangente der Ablenkung der Doppelnadel, wenn ihre anfängliche Lage der Richtung des Stroms parallel war.

Man kann auch das Instrument so benutzen, daß man die Nadel gleich anfangs senkrecht auf die Richtung des Stroms stellt, u. die Kraft dann aus der Schnelligkeit der Oscill. herleitet.

Das Inst. ist auch für Thermomag. höchst empfehlen.

2.) Mittel, galv. Plattenpaare zu verstärken.

Durch Uebergießen der KK mit Salmiaklösung, dann Eintrocknung.

3.) Elektromagnetische Rotation von Flüssigkeiten. (p. 15.)

Instrument. — Einen Apparat für die Säule gab Schweigger an, Jahrb. 48ter bd. p. 844.

235

Marianini Untersuchungen über das Leitungs- u. Erregungsvermögen.

Ferussac's Bull. des sc. math. &c. 1827, Mars. p. 189 ff.

Durch elektromagn. Drehungen untersucht M. den Einfluß der Plattengröße, — der Plattenzahl, — der Oxydation, — der Temperatur, — der Distanz der Platten von einander, — der Vergrößerung des + u. des — Metalls, — der verschiedenen Flüssigkeiten.

Steht auch ausführlich in Schweiggers Journal, 1827, Hft 1.

wo auch Nobili (ab. elektrochem. Figuren) sich findet.

Nobili über Metallochromie: Schweigg. Jahrb. 1831. (Hft. 4.) S. 406.

236

Dr. Watzlau in Jena

Schweigger 1829, VI. 6 Hft.

vgl. 1828, III. 342. Berz. VIII. 104.

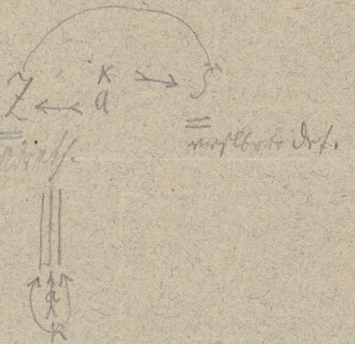
p. 208.) 1 Th. Silbersalpeter in 12–16 Th. V.

Dass kaum zu grossen Ueberschuss freier Salpetersäure haben, so dass Eisen keine Fällung giebt u. sich nicht, sondern, an die Luft schwarz. Dann neutrale Lösung zersetzen.

Einige Minuten muss Eisen drin bleiben.

211. Salpeterl. Q. zum conc. nicht zu säure.

213. Eisen so stark.



214. 1/2' Einhängen in desh. V nimmt den – e Zustand derbal Zinken mit Cassegrain, mit Fr. sitzt selbst, nicht.

Lisser erklärt es durch Annahme der Solution-Theorien durch einen dünnen Ueberzug.

(Auer 4 üb. d. Natur der Metallreduktionen, Breslau 1828, p. 37.

Dieter, Jahrb. 1828, II. 148.)

217. ~~Cassegrain~~ Abreiben, selbst Stahl mit Stahl, nimmt den – e Zustand nicht. Weil aber Cassegrain einzigen Erfahrung.

218. Al. reagirt nicht. [?]

220. Wäss. Alex. verdünnt Amoniak =).

221. Nähr. nicht!!

237

ein Draht von 6 Zoll Länge, $\frac{1}{220}$ Z. dick

von Silber enthält 65 Plattenpaare

— Kupfer — 56 — — Gold

— Zinn — 12 — — Zink

— Platin — 11 —

— Eisen — 6 — .

die Entzündungsfähigkeit, nicht die Fähigkeit elektromagnetisch zu wirken, steht damit im umgekehrten Verhältniß.

Pouillet zeigte, daß die schon von Davy entdeckte Thermi-
dräng der elektr. Leitungskraft der Metalle (bei verschie-
denen Metallen verschieden ist, beim Eisen aber am
bedeutendsten, so daß daß schon durch die Wärme der
Hand merklich schwächer leitet.

Er zeigte auch daß in der Reihe der metallischen
Leiter Palladium der beste, Quecksilber ~~das~~ der schlechteste,
und zwar 60mal besser als dieses ist.

Globe 30. Aug. 1828, p. 654.

Electr. Leitungsfähigkeit der Metalle.

Ohm (Schweigg. J. n. R. XIV. 245.) bestimmte sie durch die magnet. Wirkung der galv. Kette. Die Metalle folgen, vom besten Leiter anfangen, so: Kupfer, Gold, Silber, Zink, Messing, Eisen, Platina, Zinn, Blei.

Kupfer leitet etwa 10½ mal so gut als Blei.

Diese Reihe stimmt mit der durch neue Versuche bestimmten, mit Ausnahme des Zinks, ganz überein; von der Schließungsseite weicht sie sehr ab.

Nobili reducirt alle Elektricitäts-
Strömung auf Wärmeströmung.

Biblioth. univ. de Genève, fév. 1828.
p. 118.
und Bulletin des sciences math. Mai 1828.
p. 313.

241

Conductoren auf Bündel

von dünnem Draht, stark zusammengebunden an dem in das Haus einlaufenden Ende, Cofer von Stroh zu Stroh u. nachfiabbar.
(Feldmubrandfiber Versuch.)

Fätzapparat. (auf rauchende Salzsäure.) dazu bequeme Kratzbürste.

Nachfilbertem Löffel

glat mit Lymphe, Alkalilösung, Zinkvitriol, — Pfropf in einem
♀ gefäß mit doppelbrennb. ♀ stäben.
Schließung: Incin. des mucilaginosus? — Säulen idem.

243

~~Ist L = E ein Strahlendes, etc = Ein [illegible]?~~

Ein Metalldraht (der E leitend funktioirt,) ~~ein [illegible] Leiter~~ aus oxydablem Metall, in Säuren getaucht, wie verhält er sich

1.) chemisch? wird er so stark als ein glatter, nicht E leitender, angegriffen?

2.) als e Leiter? wird die Nadel durch ~~H~~ sein Eintauchen rückgängig?

Ein Eisendraht, u. ein Stahldraht, M leitend in Säuren getaucht, wie verhalten sie sich

1.) chemisch?

2.) magnetisch?

244

Rohes Metallgemisch — zu Löthungen, die man schnell wieder trennen kann.

245

Projectirte Versuche.

Zu den ersten Multiplicator-Versuchen, welche Licht über den Proceß der Latte geben müssen, gehört folgender.

Die Zplatte wird mit dem Eingehäut links gerichtet, die Kplatte mit ihrem Eingehäut rechts. Beobachtung d. Multiplicators. — Dann beide rechts. Beob. — Dann 2 Kplatten nach derselben und nach entgegengesetzten Seiten. — Dann 1 K rechts die andere links.

Schwerlich aber wird hier irgend eine Differenz erscheinen.

Wichtiger Versuch, ob schon das Reiben in der Flüssigkeit, oder erst das geschlossene Ein die Kraftbahnen hervorbringt. Wahrscheinlich wirkt beides; u. es ist zu bestimmen, wie viel jedes.

Multiplicator-Versuche über den Einfluß der Menge des die Lattenverbindung herstellenden Drahts.

Daß aus diesem Versuch derjenige vorausgehen, welcher den Einfluß der Lagenzahl auf meinen dünnen Metyleter-Draht ins Licht setzt.

Verbindung des Multiplicators mit den Galvanator; mit der Schließung durch den m. T..

Prüfung der Kraft, welche die Rißseiten des Multiplicators auf die Nadel äußert.

32. Jan. 30.

Kraftabnahme.

Die Kraftabnahme der Zelle ist meines Wissens noch nicht in ihren einzelnen Factoren, sondern nur ~~in combinirten Zustande derselben~~ im Ganzen gemessen worden. — Es muß also geprüft werden:

I. 1.) die Abnahme der Z Kraft. (Die Zylatte, ~~Schwäche~~ wird mit 1 K und destill. V, ~~Wasser~~ alle 6 Minuten ~~eine frische Kylatte~~ ~~und~~ in eine andere Zelle gesetzt, worin kurz vorher eine frische Kylatte gesetzt und frisches V gegossen worden. Dieß durch 10 Zellen.)

2.) die Abnahme der K Kraft. (1 Kylatte eben so mit 10 abwechselnden Zylatten.)

3.) die Abnahme der F Kraft. (10 ~~abwechselnde~~ K u. 10 Zylatten, abwechselnde alle 6 Minuten eine frische Paar in dieselben Zelle und denselben V. ~~wechselt~~)

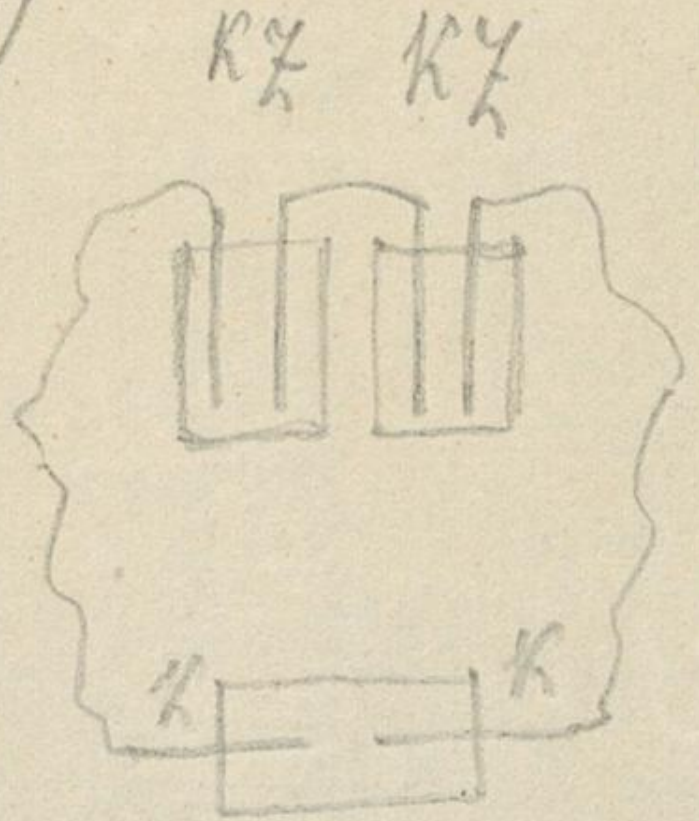
II. 1.) 2.) 3.) eben so, aber statt bloßem Wasser, Lösung von $\frac{1}{10}$ irgend eines Salzes.

III. 1.) 2.) 3.) Lösung von $\frac{1}{100}$ desselben Salzes.

IV.... andern Salzen und Säuren, eben so behandelt.

247

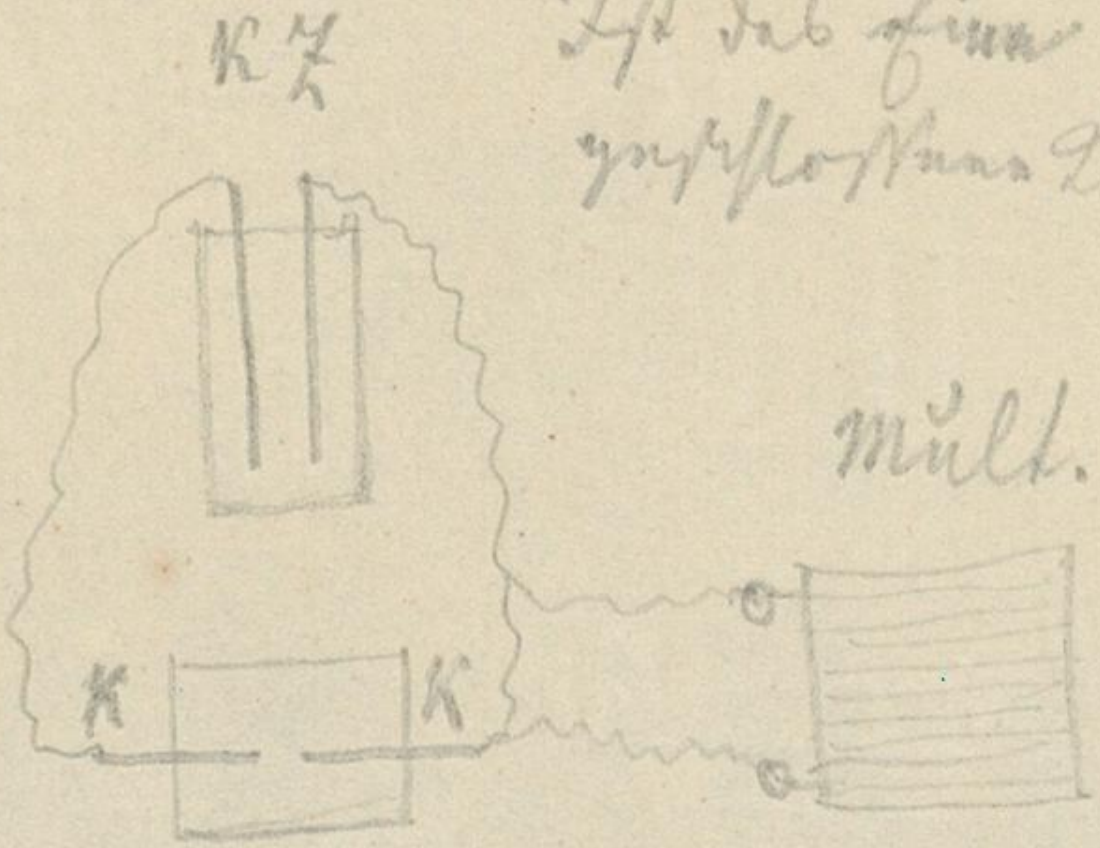
2.)



sind das 2 Lagen oder nur eine?

248

1.)



Ist das eine geschlossene Latte?

da in der g Latte die Dicke der Flüssigkeitsschicht einen Widerstand (— nicht gegen die Spannungsgrösse, sondern) gegen die Quantität der E bildet, [= ist geringerer Plattengrösse, schlechter leitender P, u. d. gl.] — so fragt es sich, ob wirklich nur durch Vergrösserung der Fläche, u. nicht auch durch Verminderung der Lagen ihr Nachtheil sich compensiren läßt.

Bleidraht.

Der Kaufmann J. Wagener in Braunschweig hat einen besonders guten Bleidraht erfunden, welchen der Zinngießermeister Willecke in Braunschweig verfertigt.

250

Kupferdraht und Nickeldraht bei Goldschmidt.

wenn ich in jeder Zelle nur 1 K setze, und in einer 2 K (oder, was gleich ist, in einer Zelle einige Tropfen Säure mehr,) — oder andern Variationen dieser Art — oder das Umgekehrte — : was resultirt? — Wichtig, wegen der Frage: ob ein ~~grosser~~ Calorimotor durch eine vielzellige Säule activirt werden kann, und wie.

251

Schema zu Multiplicator-Beobachtungen.

10 Lagen, à 1/3 Qd. Dick. fl.
Ist Brunnenwasser:

Der Multiplicator ~~zählende~~ declinirte

Nach also

Datum. Jahr.	Uhr.	Minuten.	Grade.	~~HH~~ in Minuten	Grade	nach einem Zwischenraum von ~~[illegible]~~	in ~~Min.~~	in Grade
5.	XV.	49.	37.					
	—	50.	35.	. 1 .	2.	. 0'	1'	2
	—	57	32	. 8 .	5.	. 1'	7'	3
	—	59	31	. 10 .	6.	. 8'	2'	1

Nach 2–3 Tagen Herausnahme der Platten, nöthigen Trocknen; Wiedereinsetzung der ungereinigten Platten.

Pfund einer alten vierzölligen Platteugeeva wiegt
6 ℔ 8 Loth; wiegt ein Maas 7 Loth, so ist das Gesammt-
gewicht von ✱ 64 Lagen 14 Pfund. Der Jahaggarat Eaan
3 Pfund wiegen.

252

Batterie von 64 Lagen.

Jede Zelle ist 3" lang, 1" breit, 2¼" hoch. (Nur Entfernung einer Elektrode)

Die Wirkungsfläche der Platte ist 2" im Gevierte.

Die Fadplatten sind zugegaart ~~[illegible]~~ zugenähet (8) Fingerhüte angelöthet.

Gegossen oder gemahlen Zink? Wie die Verbindung?

Gebaggerat zuerst zu construiren. Stoff der Zellen, Bauart.

8. 8 Lagen.

Bastar:

u. 16 Lagen.

Mehrfachheit des Gewitterblitzes.

So eben (Abends 10 Uhr) beobachte ich bei dem Wetterleuchten einen fernen Gewitter, dass mehrere — zwischen 3 und 8 etwas — Correlationen, die nur selten zusammenfließen in 1 oder 2, dann (etwas länger nacheinander) jedes einzelne Blitzbilder. — Gesehen haben dieß schon Millionen, aber meines Wissens noch niemand hervorgehoben. (Vgl. auch in Baumgartner's Z. f. Ph. u. M. X. 1. 6 über Blitz ohne Donner gesagt ist.)

Vgl. auch den mehrfachen magnetelektrischen Blitz. (ME...)

Da nun der Blitz in der Nähe einfach erscheint, nur nicht in der Regel, so scheint es, dass wir von dem entfernten die getheilten und langsamen ~~[illegible]~~ nachleuchtenden Fadenzüge sehen, von dem nahen aber nur den Strom, der den schnellsten Verlauf hat.

Dass übrigens jene Mehrfachheit ~~[illegible]~~ auf successive Luftreflexen ~~[illegible]~~ beruhe, wird recht kaum jemand einfallen; dazu ist die Geschwindigkeit des Lichts viel zu groß.

Marianini in Baumg. Z. f. Ph. u. M. IX, 3. F. S. 361.

die Kraft des K wird in Ammoniak geschwächt, die des ~~Zn~~ Zinks verstärkt. Und dieß ist der Grund, warum das Zink in Ammoniaklösg. das negative Metall ist, K aber +. Dieß ist aber erst nach einiger Zeit der Fall, anfangs ist es umgekehrt. Wenn man jedoch das Zink 5' früher eintaucht, so ist K sogleich +. ~~Es~~ Taucht man K zuerst ein, so ist es anfangs immer noch negativ, obgleich schwächer als bei gleichzeitigem Eintauchen. — Diese Zustandsänderung ist bleibend durch blaß 2' langes Eintauchen.

[Dieß muß man zur Verstärkung der Zplatten benützen.]

372. Z in W, Eisen in verdünnter Schwefels. gesetzt u. beide F F durch nasses Papier verbunden, — zeigt Z + E, ~~o~~ — E; obgleich ~~o~~ stärker oxydirt wird. Eben so K in Wasser, Silber in Salpetersäure.

373. Am merkwürdigsten ist, daß Z in 6mal verdünnter Schwefelsäure, Platin in dest. V, jenes ~~#~~ + E zeigt,

F Letztere überwiegend.

dieses — E, u. zwar mit 11° Drel. Trauchant man nun die Platten u. setzt Platin in die Säure, Zn in das V, so ist die Richtung der E ~~[illegible]~~ daselbst, u. die Drel. einander 11°!

Eben so Salzsäure, V, Platin u. Zink } Drel. 6°
— — Silber u. Zink

man mögen das Zink ~~[illegible]~~ in die Säure oder ins V tauchen.

374. Durch analoge Versuche bewiesen man auch die Ungültigkeit der thermoelektrischen Ansicht Nobili's, daß der Strom stets vom erwärmten Metall zum kalten gehe. Setzt man nämlich das verwärmte Wasser eines Zweigstückes mit dem kalten eines andern durch einen nassen Fadenstreifen in Verbindung, so ist Zn immer positiv, K negativ. [Scheint mir nicht genug zu beweisen.]

---

390. Bidolfi's Versuchsapparat, wo die Zn platten in einer alkalinischen Lösung, die K platten in einer verdünnten Säure stehen. Daguenval's Methode, Ströme von gleichbleibender Stärke zu erzeugen, indem er die durch die Berührung der Metalle entstehenden Ströme mit den durch die chem. Einwirkung der verschiedenen Säuren auf die Metalle erzeugten zusammenwirken läßt. [gehört hierher nicht auch die Nitro-Lösung?].

Tafel über den Einfluß des Temperatur des F.

~~abt 101~~ Walker. (in Poggend. Ann. IV. 101.)

Ob zuverlässig, und bei jedem Versuch ein neuer Frequenzgrad? —

255

waldner. (in Poggend. Ann. IV. 98)

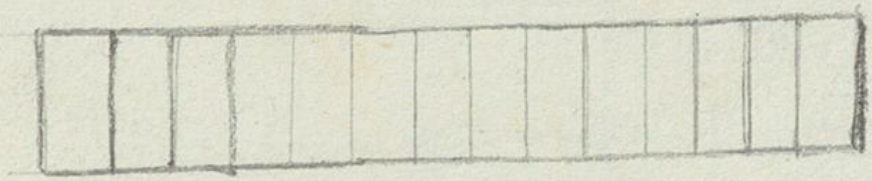
Ein Multiplicator wurde ihm dauernd magnetisch

durch Entladung einer Säule von 12 Stücken Zinkpaaren, 3½" Durchm., mit einer Lösung von 1 Salniak in 1 Salpeter. 10 Wasser durchnässten Papierstreifen geschickt. Erst durch Erwärmen, u. durch anhaltend in entgegengesetzter Richtung durchgeleitete Ströme konnte er die M. d. Walbra aufhaben. ~~(Ebd. 98.)~~

260

Es wird noch bemerkt, mehrere Eisenstreifen in Messingdraht umhüllen haben.

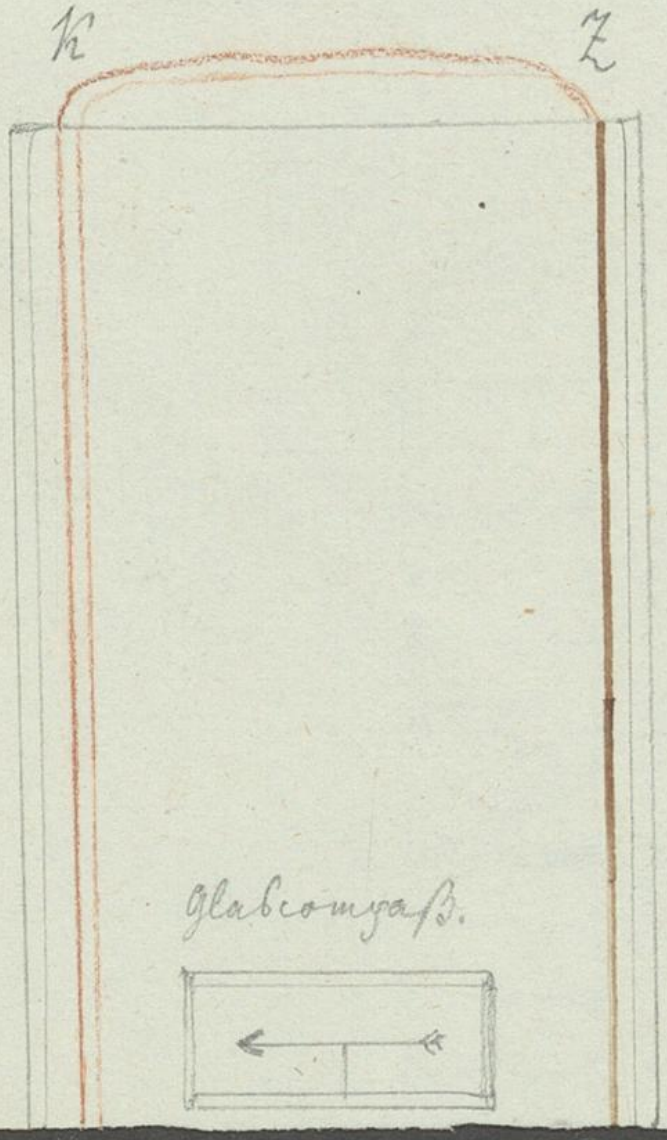
32. Mag. 29.

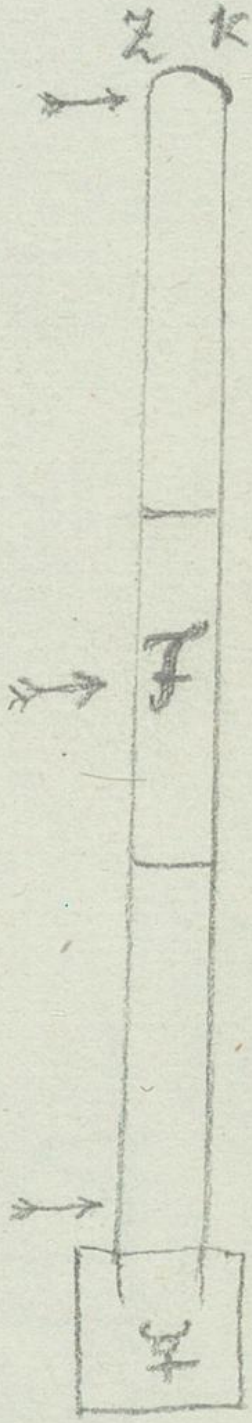


Gründlich nimmt Trogapparat. ×
Wurden die Schneidezähne, wenn sie
nun ♂ (blau) sind, durch die Schläfe
magnetisch? + (Tasser einzelner Zelle.)
Mittel, um den Wirk. grad des
Elektromotors direkt (ohne Multiplr.)
durch die Nadel zu ~~[illegible]~~ finden.
+ Oder wurden so ~~[illegible]~~ nur die Ver-
bindungsbügel? (Nach Mäuden, gegen
Kopf.) Dann würden die Schneidezähne
kaum von diesem EM afficirt werden.

261

Unterf. des Mundstücks
Sitzgas gegen Kopf: "nur
der Leitner (nicht die Forzgas)
für Frankenfel m."





Vorzug der Methode der Ablenkungen
vor der der Oscill. u. Schwelle z.
genauen Manifestation der Intens.
bei dieser Zeitnot ist z. (durch
Aufwand Knobb. zu bezeichnende)
Ungenauigkeit.

Bei jener Unbrauchbar nötig.
die 3 Intensitätsstufen.

Aber die Int. so genau zu wissen,
ist von einzigem Werth. den ganz
der Diff. genau zu verfolgen ist
die Aufgabe.

Wo Werth in jenem, hilft Oscill.
u. Schwelle.

262

32. Jul. 25.

Entwurf zu Vorträgen über den G.

Vorrede: Zweck. Gesichtspkt. (Wichtigkeit d. Gegenstandes für Naturwissenschaft u. Heilkunde.) ~~Gefahr der Einseitigkeit~~ Nachteil. Vorteil. Nutzen.
Mein Nutzen. Uebersicht der Vorträge.

Polarität in der Natur.

Begriff der Polarität. ~~Ob~~ Abstracta (oder ideale) *) Concreta, oder reale.

Erdmagnetismus.

Centrepetalkraft. Gegensatz.

Luft. Schwere. Revolution u. Rotation.

Chemische Polarität. (Berzel. System.)

Magnetische P.

Elektrische Polarität. Die auffallendsten Symptome beider El. Spannung, Quant., Leitung.

Reibungsel., Zambonische Säule, Voltaische Säule, Thermoel., Mel., Biot.

Uebersicht der Lehre von der Reibungsel.

G.

1. Berührungsel. Volta's Fundamentalversuch. Entgegengesetzter Zustand des G. – Blos Spannung.
Spannungsreihe der Metalle, der übrigen Naturkörper.
2. Vermittlung durch Wasser, Schließung der Kette, Entstehung des ~~Galv.~~ Stroms und Blitzes.
(Leitfähigkeit des Drahts.)

*) Zum. 1.) Fläche als Mittelpunkt a.) einer polaren Linie, b.) einer Fläche und ihrer Peripherie, c.) einer Kugel. (Also in den drei Dimensionen.) 2.) Grenzlinie zwischen Raum, Gegensatz der oberen u. unteren Fläche. 3.) Körper, Grenzfläche als Mittel zwischen dem Inneren u. Äußeren.

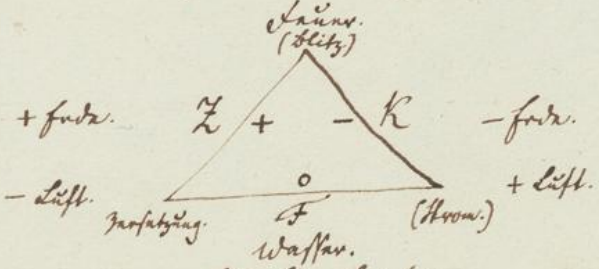
Zeit. Gegenwart, Mittelpunkt zwischen Vergangenheit und Zukunft, Anfang und Ende.

Zahl. Einheit, Mitte zwischen Bruch und Vielheit; Zero zwischen + und –.

263

32. Jul. 20.

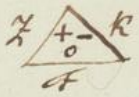
Gute Leitung.



Schlechte Leitung.

Dieses Schema zerfällt bei der Demonstration in folgende.

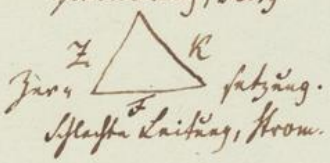
1.)



Erregung, Leitung.

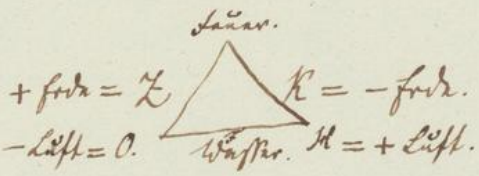
2.)

Gute Leitung, Blitz.



Schlechte Leitung, Strom.

3.)



264

Ueber das Zink.

Schindler (in Geiger's Mag. f. Pharmacie, Aug. 1830,) hat im Zink eine fremde Uranium (1 gr. in 2 ℔.) gefunden; ferner eine Verbindung von Zink mit Kohle. Letztere giebt dem aus Zink bereiteten Wasserstoffgas einen eigenthümlichen Geruch.

Zink ist in kaustischer Kalilauge leicht löslich, aber auch in schwacher Salzlauge.

Herr Dr. Schweinsberg zeigte mir heute Zinkstreifen, die bei unseren Naturforschungen gedient hatten, und stark zerfressen waren, wobei er mich auf blaue Flecken an denselben aufmerksam machte, die er für Kupferoxyd hielt, was sich durch Ammoniak bestätigte, nachdem er verdünnte Salpetersäure zugesetzt war.

F in verdünnter Salpetersäure mit Schwefelsäure, beide Säuren im Verhältniß 27:6,

Wie kommt Kupferoxyd an das Zink?

Etwa bloß als mechanischer Niederschlag, weil das Zink keine positive Reaction mehr zeigen konnte, das Kupfer von der noch ungesättigten Säure angegriffen wurde, und noch gar so es so aber das Kupferoxyd sich an das todte Zink ansetzen konnte, weil ihr Lösungsmittel mit negativem höherem Grad als das Kupfer zugegen war, vielleicht auch ein aber so negatives Zinkoxyduroxyd vorhanden war — ? — Und was ist der Lösungsstoff im Zink vielleicht anders als ein Product, nicht ein Product und Bestandtheil des Zinks, ein durch Säure herausstechendes negatives Metall? —

7 und Oxydation abgewonnen

Oder war es Kupfer-Oxyduroxyd, das sich wie eine Säure verhielt und zum + Pol wanderte? Unwahrsch.! —

Oder ein Kupfer-Hydrüre? Gesetzt Hydrüre vielleicht zum + Pol wie Oxyde zum — Pol.

Dr Liboschitz.

267

~~140~~ In der Mappe

27. Salgatori.

6. Schenfelsch.

108. Wasser

141

= 9	5 18	Chronol.
2	1 8 1	antol.
36	7 00	Gemälde
		der Kolum.

~~905~~

32. Mai, 21.

Ueber die Verbindung von Schwefelsäure und Salpetersäure, als galvanische Leitungsflüssigkeit.

Davy ist wohl der erste, der diese Verbindung, bei seinem großen Versuche, wodurch er den Alamanbogen zwischen Kohlenstäben darstellte, angewandt hat. (Phil. Trans. 1821. II. Gilbert's Ann. LXXI. 244.)

Mücke (Gehler's phys. Wörterb. III. 195.) rühmt von ihr, daß sie den unangenehmen Einfluß des F einhaltigen Wasserstoffgases auf die Lungen abhalte; der Einfluß des aufsteigenden Salpetergases sei leicht abzuhalten.

F, ~~der~~ dass die Schwefelsäure entstehenden

Davy nahm zu 1168 Wasser 108 Salpetersäure und 25 Schwefelsäure; jene Bildung also $\frac{1}{12}$ der Mischung, diese $\frac{1}{52}$.

Daraus F fordert 2 Theile Schwefelsäure auf 1 Th. Salpetersäure. (Nach Davy und Pigeon ist das angegebene Verhältniß besser.)

F (Chemische Manipul. §. 945 2. Zusatz.)

Pigeon (Ann. de Phys. et de Ch. Janv. 1831.
Baumgartner's Zeitschr. IX. 495.) fand bei
Wasser mit 1/80 Salpetersäure und 1/160 Schwefelsäure
eine ~~mit~~ elektromotorische Kraft = 96° an der
Drehwage, und keine Hydrogengasentwicklung am Zink,
bei Wasser mit 1/80 Salpetersäure und 1/80 Schwefelsäure
eine Kraft von 120° und eine sehr schwache Gasentwicklung;
zugleich verzehrte letzteres ~~x~~ in gleicher Zeit nur
halb so viel Zink als Wasser mit 1/80 Schwefelsäure,
welches 106° Kraft zeigte. ~~Die Zinkstäbe von~~
~~der Schwefelsäure~~

Ich stellte über folgende Mischungen Versuche an, indem ich Zink- und Kupferstreifen hineinstellte und in der Flüssigkeit unter sich berühren liess:

A: Dest. Wasser 1 Unze, Schwefelsäure 40 Grm.
B: — — — — Salpetersäure 40 —
C: — — — — von jeder Säure 20 —
D: — — — — Salpeters. 26, Schwefels. 14 Gr.
E: — — — — Schwefels. 26, Salpeters. 14 Gr.

A gab die stärkste Galvanewirkung, ~~[illegible]~~ 12 bis 36 mal etwa ~~mal~~ mehr als jede andere Mischung, mit starkem Brausen.

B: die schwächste Galvanewirkung; doch fasteten hier die Gasblüthen, besonders am Kupfer, hartnäckig. Das Kupfer war bald und sehr stark geschwärzt. Anfangs war die Galvanen. gleich vertheilt, später war sie aber am Kupfer merklich. Die Galvanewirkung begann sogleich beim Eintauchen des Metalls, bei den andern Mischungen erst etwas später.

C: Galvanen. ein wenig stärker; Anfangs gleich vertheilt, später weit mehr am Kupfer. Spritzt, schwärzt und bezeelt das Kupfer am wenigsten von allen Mischungen.

D: stärkere Galvanewirkung, Anfangs weit mehr am Kupfer, später gleich vertheilt, oder mehr am Zink.

E: noch stärkere Galvanewirkung; Anfangs gleich, später mehr am Kupfer. Spritzt ~~[illegible]~~ mehr als C und D.

Resultate. Die Salpetersäure, als galv. Leitungsflüssigkeit angewandt, giebt nur eine sehr unbedeutende galvanwirkung.

Ein Theil der Schwefelsäure (in der Verbindung mit ihr) diese Eigenschaft einigermaßen mit; bis jetzt scheint mir daß bei gleichen Mengenverhältnissen am meisten stattfinden; einige bei dem Verhältniß von 1 Schwefels. zu 2 Salpeters.; noch weniger bei 2 Schwefels. zu 1 Salpetersäure. F

F Zimbrach aber vereinfacht sie die Galvanwirkung ganz, oder bringt sie auch nur zu der der Salpeters. herab.

Das Verhältniß gleicher Theile von beiden empfiehlt sich auch durch geringeres Schreiten, bequeme und Schwärzen des Kupfers.

Welche Gebarten sich entwickeln, die genaue Bestimmung ihrer Mengen, so wie der galvanischen Kraft und Wirkungsdauer: darüber müssen weitere Versuche entscheiden.

---

32. Aug. 31.
Schweinsberg.

Eine Reihe von Versuchen, welche in der Absicht angestellt wurden, zu ermitteln: in welchen Verhältnissen Salpetersäure, Schwefelsäure und Wasser zu einander stehen müssen, um als galvanische Leitungsflüssigkeit die wenigste Gasmenge zu erzeugen, lieferte das Resultat, daß

3/2 Th. Salpetersäure v. 1,48 sp. Gew. und
1 " Schwefelsäure v. 1,81. " " mit
4 Th. Wasser

(dem Raume nach 2 Schwefels., 36 Wasser; dem Gewicht nach 9 Th. Salpeters.)

die wenigste Gas entwickeln. bei dieser Verdünnung bildet sich nach Mustersteffel, bei größerer Verdünnung aber Stickstoffgas. —

Die gleichen Verhältnisse kommen mit Davy überein.

Wie Salpeters., Schwefels., Wasser, Gemisch v. 2–3 Theilen

Wie Salpeters., Schwefels., Wasser, Gemisch v. 2–3 Theilen

Wenn die Platten nicht gereinigt, so entwickelt sich bei obiger Mischung eine Menge Salpetergas und man muß um die möglichst geringste Menge v. Gas zu erhalten gerade den angegebenen Verhältniß beider Säuren anwenden. — Bei 2. wird erst da angegriffen, wo die entstehende Säure v. Zink aufgelöst wird, was oben nicht der Fall ist.

Morgenbl. 23. Sept. 1815.

Der König u. Dirl. hat kürzlich eine Tonne Säule nach des Leibarztes Dr. v. Jäger Anleitung vom Johannaicus herbey machen lassen.

Es sind 4 Säulen, wovon jede über 3000 Scheiben von zusammengetriebenem Gold- u. Silberpapier von 3½ □ Zollen Fläche enthält.

Sie giebt schmerzhafte Erschütterungen.

270

Schweigg. 1832, bd. 2, Hft. 3. S. 133. 147.

Ich macht aufmerksam auf

"da Lacé neue Ideen üb. die Galvanol." deutsche Uebers. S. 234–299.

wo ein Schatz elektrologischer Wissens niedergelegt sei.

Marx Beurtheilung des Andersenzeh zu dünnen Membranen.

Marx die physicalische Saml. d. Herzogl. Coll. Carolini in Braunschweig. m. Abbild. 1831. Braunschw. Vieweg.

S. 115. Eine äußerst geschwärzte Glasscheibe, auf welcher einige Tropfen Silbersalpetersäure in eine Kupferauflösung schnell schöne Vegetationen bilden.

Abd. Bäume d. Quecksilberbaumgärten.

1.) Solution eines Krystallsyrupts von Kupfervitriol, auf mit Kochsalzlösung übergossenen Quecksilber, wenn dieses mit einem Eisenstab berührt wird. (Poggend. 1826. VIII. 1.)

2.) Sol. des ☉, wenn Zinkquecksilber mit einer Solution von salzsaurem Eisenoxydul übergossen, u. ein Stückchen Salpeter darauf gelegt wird. (Abd. 1827. IX. 3.)

3.) Zerfließen d. ☿, das unter Salpetersäure mit einem ☉ Draht berührt wird. (Abd. 1829. XV, 1.)

4.) Solirung eines ☿ Tropfens, der aus einer gesättigten klaren Lösung seines salpetersauren Oxyduls mit einem kurzen Zinkdrahte berührt. (Abd. XVI, 2. XVII, 3.)

---

116. Paarl Quadratscheiben von Zink u. Kupfer, (von 6" Seite,) theils einzeln, theils an einander gelöthet, auf die Platten mit dieser künstigen Batterie in Schweigg. 1828. III, 2.

272

116. Einfaches Blattgold-Elektroskop, zur Prüf. d. Spann. der Säule.

117. Barüska Kupferplatte, zur Säulenerzeugung.

Ebd. Büchsbaumkohle.

Ebd. Messingstange mit großer Kugel als Handhabe.

Ebd. Wasserzersetzungsapparat, in dem das gebildete Knallgas durch die zwischen beiden Drähten überschlagenden Funken sich einander zu Wasser verbindet.

118. Lackirende Papierstreifen, ~~Ebt~~ bei Salzzersetzungen.

Ebd. Linienförmig gebogene Röhre, in die H u. Schwefelkohlenstoff gegossen wird, um die auffallenden Erscheinungen bei der Zersetzung des Letzteren zu zeigen. S. Schweigg. 1828. III, 211.

125. Astatische Nadel, ähnlich der Poggendorf, aber größer u. genauer von Pfaff gearbeitet, mit 6" langer Nadel. (Declinirte im Breslauer Kreis den 20. Mai 1838 um 68° 45'.)

128. Stark isolirende Kraft des Eises, selbst mit Salzsäure durchfeuchtet, für K u. Z, durch einen guten Multiplicator verbunden.

Daß Phrysius beweist, daß die E nicht von dem C determinirt wird. Er beweist aber auch, daß ~~die~~ der C nicht von der E determinirt wird.

Weil aber wird C von E bestimmt, wenn dieses geleugnet wird; wie jedoch [?] E von C. [Lücke durch Anonimus.]

Elektrostatische Säulenspannung.

Bei 100 Lagen ist die Spannung der Säule so groß, daß nach Pf. ein einfaches Elektrometer schon merklich und meßbar divergirt; ja daß nicht, im Dunkeln, Funken aus einer feinen Polarspitze Licht ausströmt, wenn man ihr den andern Pol nähert, besonders in verdünnter Luft, ~~etc~~ und unter dem Lange. Ein Multiplicator von vielen Windungen muß dann darauf reagiren. Auch muß der elektrische Luftgeruch sich entwickeln. Vielleicht ist Effect auf den isolirten organischen Körper, der mit einem Pole verbunden ist, bemerklich ~~etc~~ bei bloßer Annäherung des entgegengesetzten Pols. Es könnte sein, daß der Effect bei Schließung einer vielgliedrigen Säule mit trockenen Händen eine solche actio in distans ist.

Merkwürdig ist diese Spannung durch große und dauernde Gleichförmigkeit.

Wenn sich Obiges bei 100 Lagen nicht bestätigt, so doch bei einem zweifachen Multiplum.

S. über diesen Gegenstand Gehlers physik. Wörterb. 1826 827.

Mikromater.

2 Centimater sind getheilt in 60 Striche auf dem Maaßstab.
1 Strich ist also = $\frac{1}{30}$ Centim. = $\frac{1}{3}$ Millim.
Getheilt durch 1 Umdrehung in 100 Theile des Triebs, ist jeder dieser Theile
= $\frac{1}{300}$ Millim. durch den Nonius theilbar in $\frac{1}{3000}$ Millim.

Also weniger als $\frac{1}{6000}$ Linie; was die voltaische
Schlagweite für Lagen Abmaaß. daher durch 100 Lagen Schlag-
weite = $\frac{1}{60}$ Linie, auf dem Mikromater = 10 Th. des Triebs.

2 Füßend weniger 2 ℔ weniger 1 Lot. (Gew.) ~~[illegible]~~

275

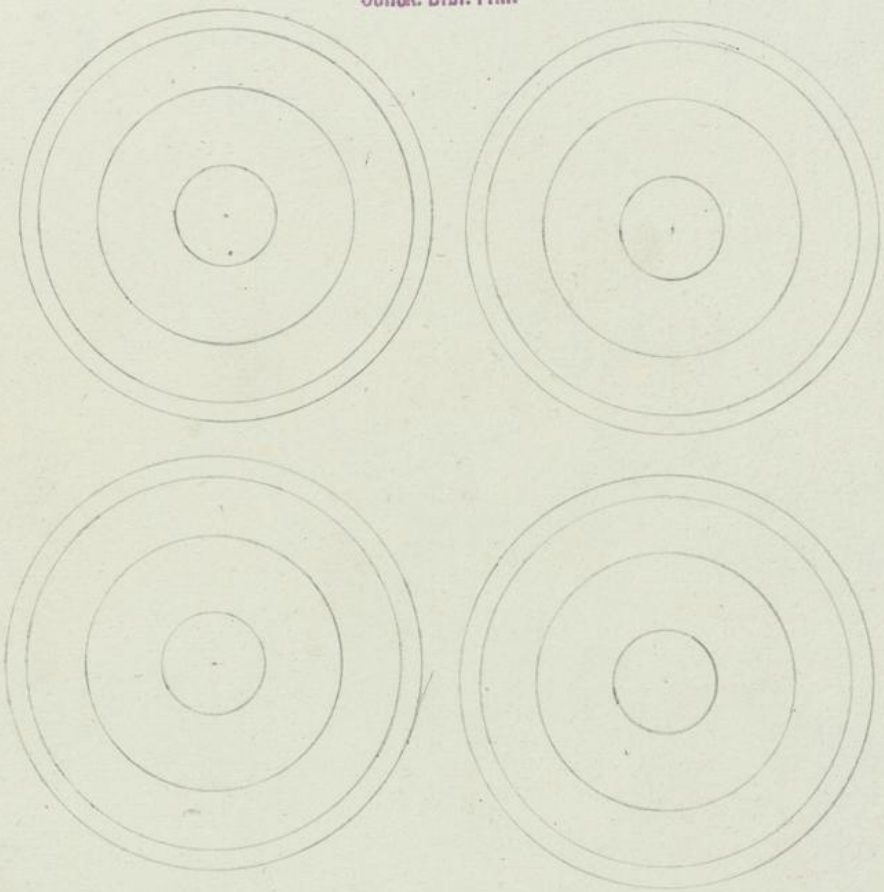


Tabelle Batterie.

Cylindrische Gläser.
Luftcylinder, in die Gläser gestellt.
Zinkcylinder, massiv, oder hohl mit Holz ꝛc. ausgefüllt.
Gestell für die Gläser, Glasträger, Klassifikationsträger.
~~Kupferträger~~
~~Zinkträger~~
Metallträger. Ein Brett, mit Löchern zum Durchgang der Luftcylinder. Es enthält eingebohrte Vertiefungen, worin theils die dünnen Röhren, welche die Luftcylinder tragen, und die Zinkstäbe, theils Quecksilber enthalten ist, zur Verbindung der Zinkstäbe mit den folgenden Luftcylindern, und der KK und ZZ unter sich. Fehlerhaft oder in Gefäßbehälter

Dimensionen.

Kupfercylinder 1' hoch, die Platte breit 4", ~~1 so viel als zur (starken) Löthung nöthig~~ + so viel als über die Fuge, also etwa $1''\frac{1}{4}$ im Durchmesser. Wirkungsfläche = ½ Quadratfuß.

Zinkcylinder 1' hoch, 6''' im Durchmesser.

Die Gläser, 13" hoch, füllen Quadrate von 2" Seite.

12 mal 12 füllen also ein Quadrat v. 2' Seite.

Die ganze Batterie ist also ~~[illegible]~~ bei 36 Lagen etwa 1 Cubikfuß groß, in der Höhe ¼ mehr. Dabei haben 36 Lagen 18 Fuß Wirkungsfläche, in 9 Combinationen verbindbar.

Kritik.

Fug ist die Welt, doch das Gehirn ist weit,
Und hart im Raume stoßen sich die Sachen.

1. Gewicht.

Ein Zinkstab kann wiegen 2 ℔ wiegen, doch 1 ℔. Dieß zieht für ein vielfach durchtrochenes Brod eine verderbliche Last. Auch wird der Metallträger nicht leicht genug zu haben sein. Ferner verschwert dieß den Preis.

Apologie.

Irrthum verläßt uns ein, daß zieht ein höher Bedürfniß
Immer den strebenden Geist leise zur Wahrheit hinan.

Dem Brote kann es wenig schaden, da es meist überall entstützt aufsteht, und die Last gleich vertheilt ist. Ist der Träger zu schwer zu haben, so kann man Gegengewichte anbringen. Der Preis des verzahnten Zinks steht in Verhältniß mit der Wirkung. Man kann auch den Zinkstab etwas kürzer als die Tafelröhren machen.

die Vortheile des Schraubenschwerdt vor meiner Batterie.

wohlfeiler, oder (etwa 4 fach) kräftiger in der Wirkung.

Zusammenschraub.

besser zu reinigen als die gefüllte Batterie.

die KK herausnehmbar, was nicht in dieser.

der Metallträger fügsamer als der Zinkträger. (?)

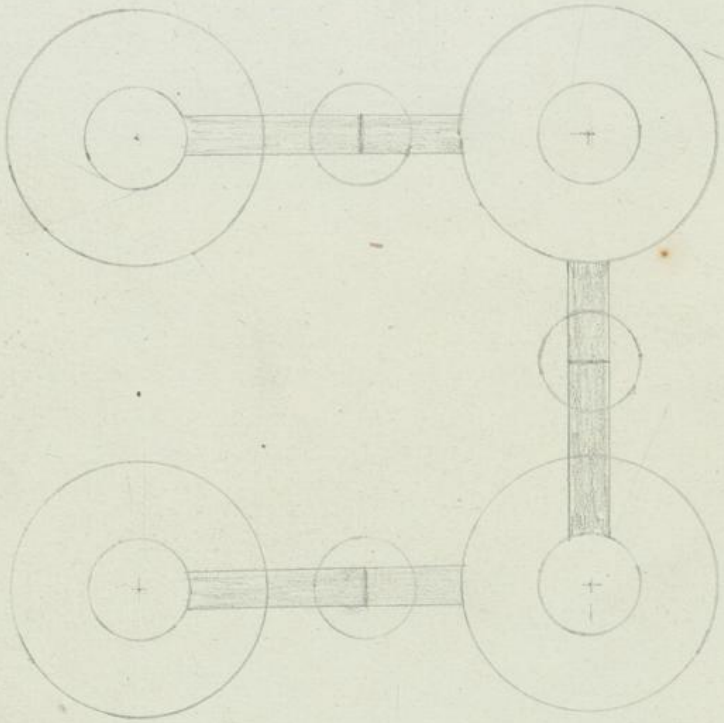
die Combinationen ausführbarer.

Zum Experimentiren angemessener.

Geringe Arbeit für die sämmtlichen Gewerbe. (?)

274

Der Lastwagen: an F im Innern des Fachs ein eingelöthetes Eisenstück.
— K an der Achsenspitze —
also im Grad keine Eisenstäbe.



280