

UNIPOLARE ELEKTRISKE STRØMME I EN ELEKTROLYT

AF

C. CHRISTIANSEN

(MEDDELT I MØDET DEN 13. DECEMBER 1901)

§ 1. Indledning.

Ved at undersøge Polarisationens Indflydelse paa Kvægsølvets Overfladespænding i Elektrolyter bemærkede jeg, at den elektriske Strøms Styrke under visse Omstændigheder holdt sig uforandret, skønt den elektromotoriske Kraft undergik store Forandringer. Det forekom mig, at der her forelaa en tilsyneladende Afvigelse fra Ohms Lov, som det vel var værd at undersøge nøjere. Resultatet deraf er Indholdet af nærværende Arbejde. For at lette Forstaaelsen vil jeg allerede her omtale nogle af de vigtigste Resultater, som jeg derved er kommet til.

Man opløser et Gram salpetersurt Kvægsølvforilte i 1000 Ccm. normal Salpetersyre. Der sendes en elektrisk Strøm gennem denne Opløsning, som Elektroder anvendes Kvægsølvoverflader. Denne Blanding kan lede Elektriciteten paa to Maader. Strømmen kan gaa igennem Salpetersyre, den vil da først opstaa, naar den elektromotoriske Kraft har naaet en vis Værdi P , som efter LE BLANC¹ er 1,69 Volt. Over dette Punkt vokser

¹ LE BLANC: Ostwalds Zeitschrift Bd. 8, p. 315, 1891.

Strømmen jævnt med den elektromotoriske Kraft. I Fig. 1, hvor Abscisserne ere den elektromotoriske Kraft V , Ordinaten Strømstyrken i , er denne Strøm antydet ved PA .

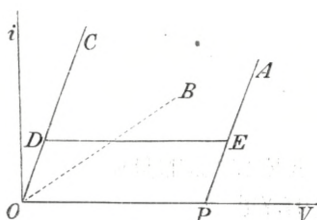


Fig. 1.

Men Strømmen kan ogsaa gaa gennem Kvægsølv-saltet; i dette Tilfælde faas ingen Polarisation; den vil altsaa fremstilles ved en Linie OB gennem Begyndelses-punktet. Denne Strøm vil dog paa Grund af den ringe Mængde Kvægsølv-salt være ganske for-

svindende. Derimod kan der fremkomme en langt stærkere Strøm OC , som gaar gennem Salpetersyre. Denne Strøm vil vel udvikle Brint ved Kathoden, men denne Brint vil udskille Kvægsølv af Kvægsølv-saltet, hvorved Polarisationen ophæves. Forholdet er analogt med de af FREUDENBERG¹ studerede Adskillelser af Metaller ved Anvendelse af Strømme med lav Spænding.

Det viser sig nu, at de to Strømme OC og PA virkelig iagttages, den første naar Spændingen er meget lille, den anden naar den er over 1,69 Volt. Men foruden dem kan der fremkomme en tredje Strøm, som i Fig. 1 er fremstillet ved Linien DE , der næsten er parallel med Abscisseaksen, dog i Reglen svagt stigende med den elektromotoriske Kraft. Strømstyrken bliver da fremstillet ved den brudte Linie $ODEA$. Den til DE svarende Strømstyrke kaldes i det følgende den unipolare Strøm og betegnes med u .

Den unipolare Strøm opstaar paa følgende Maade. Lad os antage, at en svag elektromotorisk Kraft, f. Eks. et Daniells Apparat, har frembragt den ved C antydede Strømstyrke i . Naar man nu holder den elektromotoriske Kraft konstant i længere Tid, vil man bemærke, at i aftager først langsomt, senere hurtigt; næsten pludseligt synker den da ned til en

¹ FREUDENBERG: Ostwalds Zeitschrift Bd. 12, S. 95, 1893.

mange, ofte tusinde, Gange ringere Værdi u . Aarsagen hertil er, at en ganske ringe Del af den Brint, som udvikles ved Kathoden, polariserer denne; derved opstaar en elektromotorisk Kraft p , som vokser jævnt. Er den ydre elektromotoriske Kraft V , saa vil den elektromotoriske Kraft, der frembragte Strømmen u , være $V-p$, og man har da $V-p = ru$, idet r er Modstanden. Forøges nu V , vil p vokse, men $V-p$ holder sig konstant, altsaa ogsaa u . Al den Brint, som udvikles af Strømmen u , anvendes til Reduktion af Kvægsølvsalt.

Spørges nu, hvoraf afhænger den unipolare Strøms Styrke, giver Forsøget følgende Svar:

1. Den er uafhængig af den elektromotoriske Kraft.
2. Den er uafhængig af Modstanden.
3. Den er proportional med Mængden M af Merkuronitrat i Literen.
4. Den er uafhængig af Anodens Overflade.
5. Den er proportional med Kathodens Overflade S .

Naar C betegner en Konstant, have vi altsaa:

$$u = CMS.$$

Vi kunne forstaa dette saaledes: I det væsentlige vil u afhænge af Forholdene ved Kathodens Overflade. Den af Strømmen u i Tidsenheden udviklede Brintmængde er proportional med u , vi sætte den lig Au . En tilsvarende Mængde Kvægsølv skal uddrives af Kvægsølvsaltet og maa altsaa ved Diffusion eller lignende føres til Kathoden i samme Tid; denne Mængde maa være proportional med M og med S ; vi sætte den derfor lig BMS . Er nu baade Brint- og Kvægsølv-mængden udtrykt i Ækvivalenter, faas, at

$$Au = BMS,$$

hvorved vi komme til det angivne Udtryk for u .

Jeg skal nu gaa over til at omtale de Forsøg, der tjene til at bevise de her fremsatte Paastande.

§ 2. Forsøg med fortyndet Salpetersyre.

Karret *A* har en Diameter af 5,2 Cm. *BB* ere to foroven udvidede Glasrør, hvis indre Diameter er 1 Cm. foroven. De fyldes med rent Kvægsølv. *A* selv fyldes med 100 Ccm. af

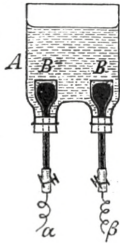


Fig. 2.

en Elektrolyt. Gennem Platintraadene *a* og *b* kan der sendes en Strøm fra Ostwalds Maalebro, der fik Strøm fra 3 Akkumulatorer, gennem denne Elektrolyt. Strømmens Styrke maales paa et Milliampèremeter fra Siemens og Halske, hvis Angivelser kontrolleredes ved at benytte bekendte Modstande og maale Spændingsforskellen ved deres Ender. Spændingsforskellen mellem *a* og *b* maales ved et Elektrometer, som gav et Udslag af 25 Mm. for Latimer Clarks Element. Udslagene til begge Sider iagttoges.

Først prøvedes Salpetersyre af forskellige Koncentrationer, hvilket gav følgende Resultater:

Tabel I.

$\frac{1}{100}HNO_3$		$\frac{1}{10}HNO_3$		$\frac{1}{1}HNO_3$	
Milli-ampère	Volt	Milli-ampère	Volt	Milli-ampère	Volt
0,01	0,591	0,01	0,234	0,02	0,592
0,01	1,181	0,04	1,182	0,05	1,175
0,13	1,742	0,35	1,680	0,72	1,561
0,82	2,095	1,60	1,829	2,21	1,623
1,65	2,396	3,00	1,911	3,77	1,651
2,48	2,721	4,64	1,983	5,57	1,676
3,65	3,036	6,75	2,062	7,96	1,702
5,00	3,449	9,88	2,167	11,66	1,716

Paa Grundlag heraf ere Kurverne (Fig. 3) tegnede. Polarisationens Virkning træder tydeligt frem, men Strømmen kommer dog ikke pludseligt; det er vel Depolarisationen, som

frembringes dels af den i Salpetersyren indeholdte Ilt, dels af Salpetersyren selv, der forhindrer dette.

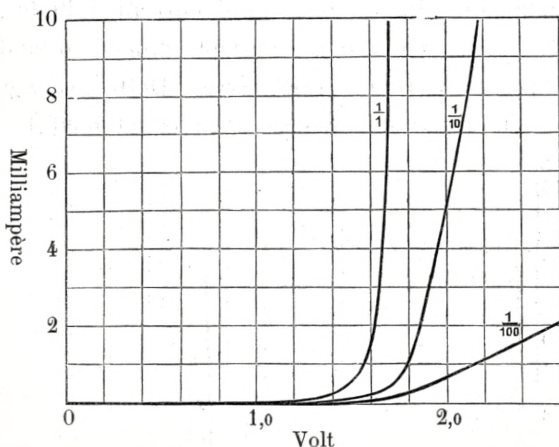


Fig. 3.

§. 3. Forsøg med Merkuronitrat i normal Salpetersyre.

Jeg kommer nu til Forsøgene med Opløsninger af salpetersurt Kvægsølvforilte i normal Salpetersyre. De gave følgende Resultater:

Tabel II.

$\frac{1}{2}HNO_3$		1 Gr. i 1000 Ccm.		2 Gr. i 1000 Ccm.		2 Gr. i 1000 Ccm.		4 Gr. i 1000 Ccm.		8 Gr. i 1000 Ccm.	
Milli-ampère	Volt	Milli-ampère	Volt	Milli-ampère	Volt	Milli-ampère	Volt	Milli-ampère	Volt	Milli-ampère	Volt
0,02	0,592	0,20	0,037	2,86	0,053	0,38	0,527	5,50	0,057	3,00	0,029
0,05	1,175	0,13	0,103	4,32	0,066	0,40	1,089	6,70	0,072	4,45	0,034
0,72	1,561	0,11	0,180	5,50	0,080	0,88	1,523	7,80	0,083	5,60	0,046
2,23	1,623	0,12	0,283	6,68	0,104	2,80	1,597	9,10	0,097	6,85	0,054
3,77	1,651	0,11	0,396	3,84	1,638	3,85	1,630	5,00	1,614	8,32	0,066
5,57	1,676	0,12	0,392	5,61	1,664	5,62	1,651	13,7	0,094	10,27	0,088
7,96	1,702	0,11	0,452	7,98	1,680	11,68	1,709	18,3	0,132	13,06	0,112
11,66	1,716	0,11	0,575	11,65	1,720	17,80	1,752	17,8	1,716	18,2	0,166
		0,16	1,144	17,8	1,750	34,6	1,877	34,8	1,807	50,8	0,223
		0,78	1,559	34,8	1,872	62,0	2,029			27,2	0,132
		2,22	1,628	62,6	2,031	113,6	2,282			50,8	0,332
		5,54	1,682	115,2	2,293					34,5	1,859
		7,93	1,702							63,4	1,973
		11,61	1,728							50,8	0,223

Til denne Tabel bemærkes følgende. Med 1 Gr. Kvægsølv-salt i 1000 Ccm. normal Salpetersyre er Strømmen omtrent konstant og lig 0,11 Milliampère indtil omtrent 1 Volts Spænding; derefter stiger den hurtigt, og Opløsningen forholder sig fra nu af ligesom normal Salpetersyre. Dette ses ogsaa af Fig. 4, hvor den tilsvarende Kurve er betegnet med 1.

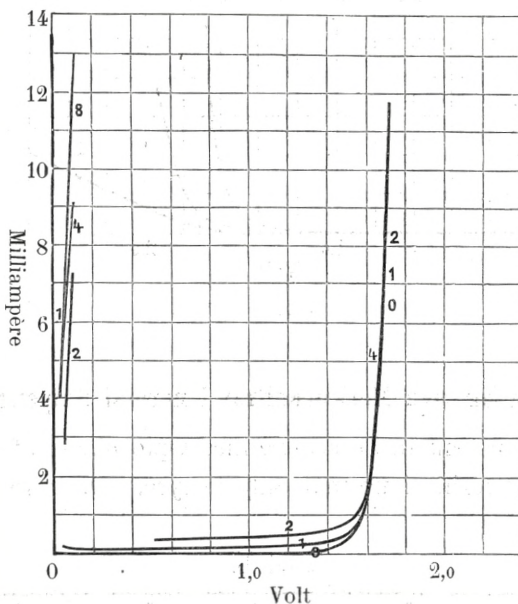


Fig. 4.

Der er anført to Forsøgsrækker med 2 Gr. Kvægsølv-salt i 1000 Ccm. normal Salpetersyre; i den første begyndtes med lav Spænding, i den sidste begyndtes med den høje Spænding 2,282 Volt. Man ser af den første Række, at Strømstyrken er nogenlunde proportional med den elektromotoriske Kraft indtil en Spænding af lidt over 0,1 Volt. Derefter springer Spændingen pludselig op over 1,6 Volt, medens Strømstyrken samtidig synker. Det er Polarisationen, der nu viser sig, idet der nu udvikles Brint ved den negative Pol. Det er i alle Tilfælde Salpetersyren, der leder Strømmen, men i de første Forsøg

reducerer Brinten Kvægsølvsaltet og udskiller Kvægsølv ved den negative Pol; derfor mærkes ingen Polarisering. Idet nu Strømstyrken vokser, bliver Brintudviklingen for stærk og kan ikke ophæves af Kvægsølvet. Strømmen forløber derefter ligesom med normal Salpetersyre. Gaar man derimod fra høje til lave Spændinger, faas den anden Forsøgsrække, ved hvilken Strømmen først gaar som ved Salpetersyre, men ved lavere Spændinger bliver større; tilsidst holder den sig næsten konstant mellem 1 og $\frac{1}{2}$ Volt. Vi have i dette Tilfælde 2 Kurver, som i Figuren ere betegnede med 2.

Overgangen fra den ene Kurve til den anden kan foregaa ganske uregelmæssigt, som Forsøgene med 4 Gr. Salt i 1000 Ccm. Salpetersyre vise. Med 8 Gr. Salt i 1000 Ccm. Salpetersyre maa der en meget stærk Strøm til for at fremkalde Omslaget. De tilsvarende Kurver ere i Figuren betegnede med 4 og 8. Kurven for normal Salpetersyre er betegnet med 0.

§ 4. Unipolariteten.

I de hidtil omtalte Forsøg vare Elektoderne to lige store Kvægsølvoverflader; i dette Tilfælde er Strømstyrken uafhængig af Strømmens Retning. Men naar de to Elektroder ere ulige store, viser Unipolariteten sig tydeligt for Spændinger, der ere mindre end Polariseringens elektromotoriske Kraft.

A, B, C ere 3 Glasrør, hvert 6 Mm. i indre Diameter, de ere indsatte i en Korkprop, som lukker det vide Glasrør *D* forneden. *A, B, C* ere for neden lukkede med smaa Propper, igennem dem gaa Platintraadene α, β, γ . Rørene fyldes med Kvægsølv, hvorpaa der hældes en Opløsning i *D*, som indeholder 2 Gr. Merkuronitrat i 1000 Ccm. normal Salpetersyre.



Fig. 5.

Den elektriske Strøm dannedes og maalttes paa følgende Maade. *E* (Fig. 6) er et Akkumulatorbatteri bestaaende af tre Akkumu-

latorer. *F* er Ostwalds Maalebro. Fra denne føres Ledninger dels hen til et Siemensk Voltmeter *S*, dels til Rheostaten *T*. Derfra gaar Strømmen gennem det ovenfor omtalte Apparat *D*

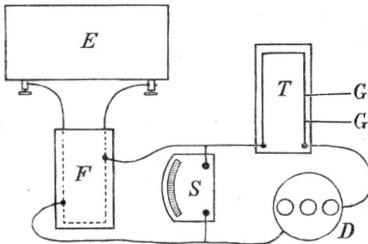


Fig. 6.

samt gennem et d'Arsonvals Galvanometer *G*, som shuntedes efter Omstændighederne med 1 til 4 Ohm. I de Forsøg, som nu skulle omtales, betyder en Enhed af Udslaget $0,7 \times 10^{-6}$ Amperè.

For at se, hvilken Indflydelse Anoden har paa Strømstyrken for en given elektromotorisk Kraft *V*, gjordes *C* (Fig. 5) til Kathode, medens enten *A* eller *B* eller ogsaa baade *A* og *B* gjordes til Anode ved at forbinde α og β med hinanden.

Tabel III.

Forsøg over Anodens Indflydelse paa Strømstyrken.

<i>V</i>	<i>A</i>	<i>A</i> og <i>B</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>A</i> og <i>B</i>	<i>B</i>	<i>A</i> og <i>B</i>	<i>A</i>
Volt								
0,40	194	172	172	169	166	164	166	170
0,60	210	185	184	180	177	175	178	180
0,80	245	200	201	199	191	193	191	195
1,00	240	220	212	210	208	210	208	210

Ved disse Forsøg begyndtes med den lave Spænding og sluttedes ved den højeste, derpaa gik jeg den modsatte Vej og saaledes videre. Den første Række med *A* til Anode giver en noget stærkere Strøm end de følgende. Man ser, at Strømmen er uafhængig af Anodens Størrelse, efterdi *A* og *B* forbundne give samme Strøm som *A* eller *B* alene.

Gøres derimod *C* til Anode, *A*, *B* eller begge tilsammen til Kathode, gaar det anderledes, som følgende Forsøg vise.

Tabel IV.

Forsøg over Kathodens Indflydelse paa Strømstyrken.

<i>V</i>	<i>A</i>	<i>A og B</i>	<i>B</i>	<i>A og B</i>	<i>A</i>	<i>A og B</i>	<i>B</i>
Volt							
0,40	137	283	145	278	126	273	142
0,60	144	310	156	306	140	298	155
0,80	150	320	161	310	146	308	160
1,00	149	328	168	320	150	311	153

Man ser, at Kathodens Størrelse spiller en vigtig Rolle, *A* og *B* tilsammen giver en Strøm *u*, der i Reglen er lidt stærkere end Summen *u'* af de Strømme, *A* og *B* hver for sig give. Forskellen $u - u'$ findes at være i Middelt:

$$V = 0,40 \quad 0,60 \quad 0,80 \quad 1,00 \text{ Volt}$$

$$u - u' = 4 \quad 8 \quad 5 \quad 7$$

eller omtrent 2 pCt. af den maalte Størrelse.

Jeg erstattede dernæst de lige vide Rør *A* og *B* (Fig. 5) med to andre, af hvilke det ene, som jeg vil kalde *A'*, havde en Diameter af 12 Mm., medens det andet, *B'*, havde en Diameter af 1,2 Mm. Forholdet mellem deres Tværsnit var altsaa som 100 : 1.

Tabel V.

Forsøg over Anodens Indflydelse paa Strømstyrken.

<i>V</i>	<i>A'</i>	<i>B'</i>
Volt		
0,40	125	124
0,60	142	140
0,81	162	170
1,00	170	170

Tabel VI.

Forsøg over Kathodens Indflydelse paa Strømstyrken.

<i>V</i>	<i>A'</i>	<i>B'</i>	<i>B'</i>	<i>A'</i>
Volt				
0,40	370	11	9	390
0,60	390	11	8	400
0,81	410	8	10	370
1,00	450	7	9	370

Tabel V viser klart, at Anodens Areal's Størrelse er uden Indflydelse. Derimod træder Kathodearealets Indflydelse klart

frem af Tabel VI. Man kunde vel have ventet, at Forholdet mellem Udslagene skulde have været lig Forholdet mellem Rørenes Tværsnit, men hertil maa bemærkes, at Kvægsølv-Overfladen i det snævre Rør er stærkt krummet, medens den største Del af Overfladen i det vide Rør næsten er plant.

§ 5. Kvægsølvsaltets Indflydelse.

Det er sagt i Indledningen, at Strømstyrken er proportional, i hvert Fald tilnærmelsesvis, med Mængden af opløst Merkuronitrat. Til Bekræftelse herpaa anføres følgende Forsøg.

Der dannedes 3 Opløsninger Merkuronitrat i $\frac{2}{1}$ normal Salpetersyre; de indeholdt henholdsvis 1, 2 og 4 Gr. Merkuronitrat i Literen. Galvanometret shuntedes henholdsvis med 4, 2 og 1 Ohm. Under disse Omstændigheder skulde Udslagene være de samme, hvis Strømstyrken forholdt sig som Kvægsølv-mængden i Literen. Kathoden var et med Kvægsølv fyldt Glasrør med 6 Mm. Diameter.

Tabel VII.

$\frac{2}{1}$ normal Salpetersyre.

Shunt	Volt	1,32	1,20	1,00	0,80	0,60	0,40
4	1 Gram Salt i Literen	270	145	115	108	100	94
2	2 Gram Salt i Literen	180	138	120	118	115	108
1	4 Gram Salt i Literen	155	131	123	123	103	

I den følgende Forsøgsrække var Merkuronitratet opløst i normal Salpetersyre. Kathoden var et Glasrør fyldt med Kvægsølv, Rørets Diameter 6 Mm. De undersøgte Opløsninger indeholdt henholdsvis 4, 2, 1, $\frac{1}{2}$ Gr. Kvægsølvsalt i Literen. De anvendte Shunter vare 1, 2, 4, 4 Ohm. Ved

Forsøget med normal Salpetersyre selv anvendtes 4 Ohm som Shunt.

Tabel VIII.

Normal Salpetersyre.

Shunt	Volt	1,31	1,21	1,01	0,81	0,61	0,40
Ohm							
4	$\frac{1}{1} HNO_3$	75	34	23	21	21	14
4	$\frac{1}{2}$ Gr. Salt i Literen	81	60	49	48	47	35
4	1 — — i —	162	112	103	97	92	86
2	2 — — i —	133	119	113	113	110	106
1	4 — — i —	139	133	132	131		

Erindres det, at der i Forsøgene med de tre sidste Opløsninger shuntedes med Modstande, der forholdt sig omvendt som den opløste Saltmængde, medens Shunten var den samme i de 3 første Forsøgsrækker, ser man, at Strømstyrken tilnærmelsesvis forholder sig som Saltmængden; men det er dog tydeligt, at Strømstyrken vokser noget stærkere end denne. Det samme fremgaar iøvrigt ogsaa af Tabel VI.

§ 6. Salpetersyrens Koncentration.

Sammenlignes Forsøgene i Tab. VII og VIII, ser man, at Udslagene ere omtrent de samme for samme Mængde Kvægsølvsalt i Literen. Strømstyrken viser sig her at være uafhængig af Syremængden. Det samme har jeg fundet bekræftet ved videregaaende Fortynding af Syren. I efterfølgende Tabel er angivet Udslagene for Opløsninger af 1 Gr. Merkurinitrat i en Liter fortyndet Salpetersyre, som var henholdsvis $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ og $\frac{1}{16}$ normal. Kathoden var et vidt Glasrør, fyldt med Kvægsølv. Galvanometret shuntet med 2 Ohm.

Tabel IX.

1 Gr. Merkuronitrat i 1000 Ccm. fortyndet Salpetersyre.

Volt	1,32	1,25	1,20	1,00	0,80	0,61	0,40
HNO_3 $\frac{1}{1}$ normal	229	191	187	174	182	171	160
— $\frac{1}{2}$ —	—	220	198	180	179	176	162
— $\frac{1}{4}$ —	207	190	176	165	161	155	139
— $\frac{1}{6}$ —	226	210	210	185	180		
— $\frac{1}{16}$ —	203	198	200	172			

Skønt disse Maalinger tydeligt nok vise, at der findes Aarsager, som fremkalde Uregelmæssigheder i Forsøgene, er det dog klart af dem, at Salpetersyrens Koncentration kun spiller en underordnet Rolle.

§ 7. Resultater.

Vi skulle nu nærmere overveje, om de i Indledningen fremsatte Paastande kunne siges at være beviste ved de foregaaende Forsøg.

1. *Uafhængigheden af den elektromotoriske Kraft.* De foregaaende Forsøg vise, at Strømstyrken vokser med den elektromotoriske Kraft, om end forholdsvis langsomt. Der er imidlertid god Grund til at anse dette for at være en Virkning af selve Salpetersyrens depolariserende Evne; derfor taler navnlig Forsøget med $\frac{1}{1}$ Salpetersyre, som er meddelt i Tabel VIII. At udrede Virkningen af Opløsningens enkelte Bestanddele lader sig dog næppe gøre.

2. *Uafhængigheden af Modstanden.* Beviset derfor ligger navnlig i Forsøgene Tabel IX, hvor Modstanden varierer meget stærkt med Koncentrationen, uden at dette har nogen Indflydelse paa Strømmens Styrke. Endvidere har jeg gjort følgende Forsøg. Som Kathode anvendtes et 6 Mm. vidt Glas-

rør, dette stod ved en Kautschukslange i Forbindelse med en Beholder med Kvægsølv. Derved var det let at bringe Niveaueet i Røret i forskellig Afstand a fra Rørets øverste Ende. Den anvendte Opløsning indeholdt 2 Gr. Merkuronitrat i 1 Liter $\frac{1}{4}$ Salpetersyre.

Tabel X.

Volt	$a = 0$ Cm.	$a = 1$ Cm.	$a = 2$ Cm.	$a = 3$ Cm.
1,01	110	110	100	106
0,82	105	102	100	104
0,61	109	105	100	92

Skønt det forholdsvis snævre Rør her vil forøge Modstanden betydeligt, svækkes den unipolare Strøm dog kun meget lidt derved. Saa overensstemmende Resultater faas dog kun ved at benytte Kvægsølv, som nylig er blevet rensat. Selv højst ubetydelige Forureninger give sig meget let til Kende.

3. *Proportionaliteten med Kvægsølv mængden* fremgaar i Hovedtrækkene af Tabel VIII. Dog er denne Lov neppe helt rigtig. Det synes at fremgaa af den nævnte Tabel, at Strømstyrken vokser noget hurtigere end Kvægsølv mængden, naar denne er stor.

4. *Uafhængigheden af Størrelsen af Anodens Overflade* synes at være bevist med stor Sikkerhed ved de i Tabel III og V anførte Forsøg.

5. *Proportionaliteten med Kathodens Overflade* maa vel siges at være en Følge af Tabel IV, som viser, at to lige store Kathoder give dobbelt saa stærk en Strøm som den ene af dem. Dog kan man ikke uden videre regne med Kathodens Overflade. Sikkert nok er der andre Forhold, der spille en Rolle med, navnlig da de Veje, ad hvilke Merkuronitratet diffunderer hen til Kathoden. Disse Forhold ere dog saa

indviklede, at jeg ikke har haft Tid til at gaa nærmere ind derpaa.

§ 8. Rystelsers Indflydelse paa den unipolare Strøms Styrke.

Man kan ikke undlade at lægge Mærke til, at selv meget svage Rystelser kunne forandre den unipolare Strøms Styrke. Benyttes 2 med Kvægsølv fyldte Glasrør som Elektroder, overbeviser man sig let om, at Strømmens Styrke ikke forandres ved at støde til Anoden med en Glasstang, medens derimod selv ringe Rystelser i Kathoden virke stærkt til at forøge Strømstyrken. Som Bevis herfor anføres følgende. Ved de i Tabel X anførte Forsøg prøvede jeg, hvor stor en Tilvækst i Strømstyrke det var muligt at frembringe ved Rystelser.

Stod Kvægsølvet i Kathoden helt op til Rørets øverste Rand, altsaa $a = 0$, steg Udslaget fra 110 til 500. For $a = 1$ Cm. steg det til 200, sank derefter hurtigt ned til 90 for igen at stige til 97. For $a = 2$ Cm. steg Udslaget ved Rystelse til 130 og sank derpaa til omtrent 107. Med $a = 3$ Cm. var Rystelsernes Virkning paa Strømstyrken næsten umærkelig.

At det under disse Omstændigheder er vanskeligt at faa overensstemmende Resultater af forskellige Forsøg, er forstaaeligt.

Forklaringen heraf ligger nær nok. Depolarisationen ved Kvægsølv er afhængig af den Hastighed, hvormed Kvægsølvsaltet kan diffundere hen til Kathoden; at denne Diffusion fremmes stærkt ved Rystelser i Vædsken, er indlysende.

Denne Virkning af Rystelser er iagttaget under andre Omstændigheder af VORSELMANN DE HEER¹ og af HELMHOLTZ².

¹ V. DE HEER: Pogg. Ann. Bd. 49, S. 109, 1840.

² HELMHOLTZ: Wied. Ann. Bd. 11, p. 737, 1880.

Ved deres Forsøg lededes en svag Strøm gennem et Vandadskillelsesapparat, bestaaende af to Platinplader i fortyndet Svovlsyre. De fandt, at Rystelsen i Reglen forøgede Strømmen kendeligt, navnlig var Virkningen stærk ved den negative Pol.
