

1876

— 8

# Kuiwad galwanielemendid.

---

Õpetus, kudas kodusel wiisil mitmesuguseid kuiwi  
batareisi taskulampide, elektrikellade j. n. e.  
jaoks valmistada.

7 pildiga.

2/10979

# Kuiwad galwanielemendid.

Svetus, kudas kodusel wiisil mitmesuguseid kuiwi  
batareisi taskulampide, elektrikellade j. n. e.  
jaoks walmistada.

7 pildiga.



10979

Типогр. А. Лаурманъ, Ревель.

A-14526

Доволено военною цензурою, 10 марта 1915 года.

## Algteadmised elektri iile.

Tõendatakse, et Italia õpetlane Galvani on elektriwoolu üles leidnud, mida ka tänapäewani weel tähendatud õpetlase auks galwanivooluks (Вене keeli гальванический токъ) nimetatakse. Tõepoolest ei ole aga asi mitte nõnda. Galvani oli küll esimene, kes elektriwoolu mõju prepareeritud, j. o. paljastatud erkudega konnareie peale tähele pani, kuid kindlad otjustused selle ilmumise kohta tegi wast kuulus looduseuurija Volta. Wiimase katjed ja uurimised paniwad alles elektriwoolu põhjalikule tundmaõppimisele aluse ja awasid meile mitmed tähtsad seadused elektri töötamise kohta üleüldse. Volta seadis ülesse ka rea elektrijuhtisid, j. o. metallisid, mis elektriwoolu ehk galwanivoolu edasi saadawad, ja näitas ära, et meie nende elektrijuhtide kaudu, kui me neid teatavas korras üksteisega ühendame, kas positiwiliist (teaduslikult tähendatakse ülesse märgiga „+“ wõi negatiwiliist (tähend. märgiga „—“) elektrit wõime saada. Sellesse Volta ritta kuuluwad metallid: tšink, jeatina, ingljetina, raud, wass, hõbe, platina ja süsi ehk grafit. Kui meie ühte selle rea eelminewat metalli kõige lähema temale järgnema metalliga ühendame, siis elektriseeriwad need metallid endid positiwiliise wooluga; ühendame jeda aga, ümberpöördukt, eelminewa metalliga — siis tekineb negatiwiline wool, mis jeda tugewam on, mida kaugemal tähendatud elektrijuhtid üksteisest seisawad.

Kui meie aga metallisid miski wedelikuga ühendusesse seame, siis ei saa meie niijuguste ühenduste tarwis enam säärast rida kokku seada. Näituseks: wäawlihappe leotise sees on wass tsingiga wahendis positiwiline elektrijuht, kuna ta aga tsiankali (Kalium cyanatum) leotise sees negatiwiline on.

Kui meie nüüd miski nõu fisse, mis happega jega-  
tud weega täidetud, wafkplaadi ja tšinkplaadi paneme,  
siis täidab ennast wafkplaat positiwilise- ja tšinkplaat  
negatiwilise elektriga, kuid mingit elektri w o o l u s t meie  
sealjuures ei filma. Niipea aga, kui meie need plaadid  
wafktraadi (wõi ükskõik misjugujeft metallist traadi) läbi  
ühendame, tekib filmapilk elektriwoolus, mis wäljaspool  
elementi waje pealt tšingi peale ja elemendi seespool  
tšingi pealt waje peale jookseb. Sedamööda siis, kudas  
wastupidised elemendid endid elektrijuhi läbi ühendawad,  
tekib neis kohtades, kus metallplaadid äritawa wedelikuga  
kokku puutuwad, elekter, mis jenikaua ühtesoodu edasi  
woolab, kuni plaadid isekeskis ühendatud on. Seda  
nähtust nimetatafsjegi g a l v a n i w o o l u j e k s.

Enne aga, kui meie galvanivoolu saamise jaoks  
määratud elementide ehitust harkame kirjeldama, tuleb  
meil mõne elektrijõu mõõtmise juures tarwitusel olewa  
m õ õ d u = ü k j u j e g a endid tutvustada. Need üksused  
on järgmised:

W o l t — elektrimotorliku jõu üksus, teise sõnaga:  
jelle tõukejõu mõõdu-üksus, millega elektriwoolu allikas  
ennast awaldab. Danielli elemendi elektri jünnitamise  
jõud on ligikorda ühe woldi suurune.

A m p e r — elektriwoolu tugewuse üksus. Wool,  
mille tugewus 1 amper on, lahutab umbes 3 tunni ja  
3 minuti jooksul ühe grammi wett ära.

C o u l o m b (кулонъ) — määrab kindlaks jelle elektri-  
jõu kogu-summa, mis ühe amperilise woolu tugewuse  
juures ühe sekundi jooksul ahela igast üksikust punktist  
läbi läheb.

D o m — elektriwoolu takistuse üksus. Takistuse-  
üksusjeks on wõetud nimelt: 106,3 sentimeetrilise ja 1  
ruut-millimeetri läbilõikega elawahõbeda sambakeje takis-  
tus 0°C temperaturi käes.

F a r a d — mahutawuse (ruumituse) üksus. See  
on nii juure füüsililise keha mahutawus, mille pinnal  
1 coulomb woolu 1 woldi elektrimotorliku jõu juures  
ennast laiali peab lahutama.

Üks miljondik oja faradist kutsutakse m i k r o f a r a d,  
ja sagedaste tuleb ette, et just mikrofaradi mahutawuse  
kindlaks-määramise juures tarwitatafsjegi.

## Elementidest.

Üleüldise nimetuse all „galwanielemendid“ tunneme teatavaid tarberiistu, mis elektrijõu tarvitamisel mitmejuguuste koduste vajaduste jaoks meile elektrivoolu annavad. Nulitsjate valgustamiseks ja muude elektri tarvitamise viiside juures, näitujeks — masinate liikumapanemiseks, elemendid ei kõlba, sest et nad jelle otstarbe täitmiseks liiga nõrga woolu annavad. Sellepärast on neis juhtumistes enam tugewamad jõuallikad — dinamomasinad — tarvitujele wõetud.

Galwanielemendid on kahesugused: märjad ja kuivad. Eimesed on märkja laialdasemalt tarvitujel, kuigi neil palju puudused olemas ja nad alalist hoolitsemist nõuawad. Teised on oma ehituse poolest märkja lihtsamad ja pealegi on neil weel see hea omadus, et nendes kangeid ega kihwtiseid wedelikkujuid ei ole, et nad õhukindlalt finni on pandud ja tarvitamise juures täieste hädaohuta on, mis, näitujeks, elektri-mänguasjade walmistamise juures wäga tähtis on, kuna jedalaadi mänguasjad wiimasel ajal mitmejuguuses wanuses olewate laste keskel ikka rohkem ja rohkem laiali lagunewad.

Kuivad elemendid eraldawad endid märgadest jelle poolest, et nendes wedeliklude ajel otstarbekohajate wedelikuga läbileotatud segu täidab, mis alati niiske seisab ning rikkiminemise ärahoidmiseks õhukindlalt finni on pandud.

Mis puutub aga kuiwade elementide töötamisesse, siis põhjeneb see üleüldistes joontes nendesamade põhjusjeaduste ehk printsiptide peal, mis märgadegi elementide juures. Suuremalt osalt on kuiwade elementide peaosadeks tšink ja süsi, ja jelle tõttu on wähest wõimalik märga elementi kuivaks muuta, kui meie märjas elemendis tarvitujel olewad wedelikud jellekohaste ainete juurdelisamise läbi paksuks, s. o. pudrutaoliseks teeme ja elemendi enese, jellel otstarbel, et ta mitte rikki ei lähaks ning et masse temas mitte ära ei kuivaks, õhukindlalt finni paneme.

Peab weelgi juurde liijama, et woolu jõe kuivas elemendis, kuigi kõik muud tingimised täieste ühesugused on, igas juhtumises ikkagi teataval määral

wähem on, kui märjas elemendis. See elektriwoolu wähenemine põhjened nimelt elemendi ehitamisiwiisi peal, mis elektriwoolu läbikäimisele juuremat sijemist takistust jünnitab. Seda puudust wõib aga teatawa määrani wähendada sel teel, kui me elemendi täitmiseks otstarbekohase jegu wälja mõistame walida ja elemendi ehitamise juures teisa sellekohaseid abinõusid filmas peame.

Rõdige lihtsam kuiwadest elementidest, mis ka koduste elektrifellade jaoks kõlbuline, seisab koos: wälimisest tšinktsilindrist, mis ühtlasi ka ühe jõuallika oja etendab, ja sijemisest jöepulgast, mis küll tšinktsilindri põhja peale on pandud, kuid sellest kas klaasist, wõi portselanist woodri läbi ära on isoleeritud. Niisugune ehitus on siis hea küll, kui element ajuti, periodiliselt töötab, kuna aga siis, kui see tarberiist wahetpidamata peab töötama, wälimiseks tšilindriks tšingi asemele süsi tuleb panna ja sijemise isoleerima (äralahutama) woodri peale tšingist pulk üles seada. Elektriwoolu juurendamise otstarbel pannakse mõnikord wälimise sөөst tšilindri sisse weel teine, sijemine, kuna nende wahete tšilindrikujuliselt kokkuseeratud tšingileht paigutatakse, kusjuures niihästi tšingilehele, kui ka jöe tšilindritele lainekujuline wälimus tuleb anda.

Sellejugal elemendi ehitusel on see praktiline hea külg, et meie wäikese ruumiraiiskamise juures wõrreldes õige tugewajõulise woolu saame, mis sellest tuleb, et meie elemendi metallide wastatikkuse keemialise mõjuawalduse pinda olime juurendanud.

## Üleüldised ained.

Elektrimotorlik jõud (s. o. tõukejõud, mis elementides elektri woolama paneb) jurumine ja põnewus esinewad meile kui tegur, mis elementides arenewate keemikaliste reaktsionide korral tekib, elektriwoolule tema alguse annab ja tema elemendi sijemises ringis liikuma paneb.

Elektrimotoriline jõud, mis elemendis tema keemialise reaktsioni puhul tekib, wastab alati oma juu-

ruše poolest jellele keemialisele töö juurusele, mis reaktsiooni juures ära on tarvitatud, ja oleneb ära nendest ainetest, millest element kokku on seatud. Sest: mida vastuvõtlikumad on metallid ja mida kindlamini wedelikku ajat täitvad segud metallide peale oma keemialist mõju koondavad, jeda kiirem algab reaktsion ja tekib elektrivool ning jeda tugewam on ka vool. Mis puutub aga elemendi wälimisesse kujusse ja juurusesse, siis pole jellel juuremat tähtsust. Suur ja wäike element wõiwad oma elektrimotorliku jõu poolest täieste ühe kangused olla, kuid elemendi üksikutes osades peitunewa elektri kogusumma wastab proportsionalset elementide mahutamusele, s. o. mida juurem on elemendi mahutus, jeda rohkem on temas ka elektrit.

Peale elektrimotorliku jõu oleneb teatava woolu tugewus ka sellest, misjagused on oma aine ja ehituse poolest juhid milles elekter woolab. On ju iseenesest mõistetaw, et kõik kehad elektrivoolule tema edasiliikumise juures teatava osa takistust wõi wastupidimust (сопротивление) vastu seavad, ühed muidugi rohkem, teised vähem. Sellepärast oleneb woolu tugewus peale wooluallika elektrimotorliku jõu weel kogu takistusest, mida vool oma teel edasi tungides ära peab wõitma. Takistus wõib peaaegjalikult kahesugune olla: wälimine — elektrijuhis, mille kaudu elekter woolab, ja sissemine — seespool elementi wedelikku kaudu.

Takistust, mida elektrijuht elektrivoolule awaldab, wõib selle takistusega wõrrelda, mida weisi mööda torujid jookstes kannatab. See takistus oleneb ära torupikkusest, tema läbilõike juurusest jne. Elektrivoolu kohta on kindlaks tehtud, et juhi takistus on jeda juurem, mida pikem ja peenem juht on (mida peenem tema läbilõige on), ja ümberpöördukt: juhi takistus on jeda vähem, mida lühem ja paksem juht on (mida paksem tema läbilõige on). Misjagune oma kaju poolest läbilõige on, kas ümargune, wõi neljakandiline, see on üks hea kõi — arwesse käib siin ainult läbilõike juurus.

Juhi takistus oleneb peaaegjalikult weel sellest, misjagusest materjalist ta on valmistatud. Metallid loetakse üleüldse headeks elektrivoolu edasijaatjateks (elektrijuhitideks), kuid siiski ei jaada kõik metallid kaugeksti mitte ühejagusest elektrivoolu edasi. Raseme näituseks elektri-

woolu platinast traadi kaudu, siis leiab wool suurt takistust eest ja ajab traadi kuumaks, nõndaviisi soojust ja walguft tekitabes. Kui me aga sellejama elektrivoolu waftraadi kaudu minema jaadame, siis ei ole ningit takistust märgata — traat ei lähe leigeiski. See näitab, et ta elektrivoolu ülihästi edasi jaadab. Metallide elektri edasijuhtimise wõimet wõiksime wõrdlewalt järgmiseks tabelliks kokku wõtta, kusjuures meie puhast wäste „100“ ga tähendame:

Höbe . . . . .	100,0
Räniline brongš telegrafi tarwis . . . . .	98,0
Wäse ja hõbeda kokku sulatis m <sup>2</sup> .me- jugustes propordtsjonides . . . . .	86,5
Kuld . . . . .	78,0
4% räniline waf . . . . .	75,0
Alluminium . . . . .	54,2
Seatina . . . . .	46,9
Waf 10% seatinaga . . . . .	30,0
Tsin . . . . .	29,9
Woswoline brongš telefonide tarwis . . . . .	29,0
Walgewaf ränimulla (silcium) ja tsingi jeguga kuni 25% . . . . .	26,5
Walgewaf 35% tsinki . . . . .	21,5

Selle jaoks, et elektrijõudu wõimalikult wähem kaduma lähaks, on waja, et elektrijuhtide takistus wõimalikult wäiksem oleks.

Soojaksajamise juures kaswab metallide takistus, kuna see jões ja wedelikudes, ümberpöörduft, wäheneb.

Üleüldse awaldawad wedelikud jeda suuremat takistust, mida kaugemal elektrijuhid üksteisest seisawad. Leo-  
tise kõwadus wähendab takistust.

Gaasid awaldawad tihendatud olekus suuremat takistust, õrendatud olekus aga wähemat.

Woolu tugewuseks on hakatud jeda elektri kogusummat lugema, mis ühe sekundi jooksul ahelast wõi ühendusringist läbi jookseb.

Wahetord elektrivoolu tugewuse, takistuse ja elektrimotorliku jõu wahel määratakse Ohm. seaduse järele kindlaks. See seadus on järgmine: Woolu wäewus on jeda suurem, mida suurem wooluallika elektri-  
motorlik

jõud on, kuna woolutugewus jeda wähem on, mida juurem ühendatud wooluringi kogutakistus on, nii et kogutakistuse kaswamisel woolutugewus jedawõrd kahaneb, kuna eletrimotorliku jõu kaswamisega woolutugewus kaswab.

Wooluringi wälimine takistus peab sijemisega ühejuurum olema.

Sellel otstarbel et elektriwoolu tugewust elemendis juurendada, tuleb tema eletrimotorlikku jõudu juurendada ehk jälle takistust wähendada. Eletrimotorlikku jõudu võib sel teel juurendada, kui meie elektrijuhitideks metallisid tarwitame, mis wolta reas (waata 3. lhf.) üksteisest kaugel seisawad, ehk kui meie elemendi tarwis niisuguse wedeliku wõtame, millel kõige parem elektri edasijuhitimise wõime on (s. o. mis ise heats elektrijuhiks on), kusjuures elektrijubi pikkust tuleb wähendada ja tema läbilõike juurust juurendada.

Domi seaduse alal wõime meie mitmesuguste wooluallikate eletrimotorlikka jõudu üksteisega wõrrelda ja neid kindla üksuse alla wiia. See seadus on järgmine:

$$\text{Woolutugewus} = \frac{\text{eletrimotorlik jõud}}{\text{takistus.}}$$

Selle wormeli teise liikme jeeft kaotame takistuse jeeaga ära, et mõlemaid poolejõid takistusega kaswatame. Siis tuleb wälja: Woolutugewus  $\times$  takistus = eletrimotorlik jõud.

Sellest wõiksime siis järeldada: eletrimotorlik jõud wõrdleb ennast kaswatamisega, kui meie woolutugewust takistuse peale kaswatame. Matemaatilise wormeliga tuleks see nõnda wälja welda:

$$\begin{aligned} \text{e l e k t r o m o t o r l i k j ö u d} &= \text{woolutugewus} \\ \times \text{ takistus, ehk: } & \text{w o l t i d e a r w} = \text{amperide arw} \\ \times \text{ oomide arw.} & \end{aligned}$$

Takistuse juuruse saame jeeaga kätte, kui meie eletrimotorliku jõu woolutugewuse peale ära jagame,

$$\text{s. o.: takistus} = \frac{\text{eletrimotorlik jõud}}{\text{woolutugewus.}}$$

Elektri kogusummat, mis elektrijuhist läbi jookseb, mõõdetakse iseäralise riista abil, mida w o l t m e e t r i k s nimetatakse.

Galvaniwoolu tegewus on mitmesugune: soojusline, keemialine, füsioloogiline, magnetiline jne.

Soojusline woolu tegewus awaldab ennast selles, et woolus siis, kui ta elektrijuhist läbi woolab, selle kuumaks teeb, ja see kuumus on jeda juurem, mida juurem elektrijuhi takistus on.

Ütleme, näituseks, et woolus jookseb läbi ahela, mis on platinast ja hõbedast tehtud lüülidest kokku seatud. Sealjuures näeme siis, et platinast ahela lüülid üsna punaseks lähewad, kuna hõbedased lüülid isegi leigeiks ei lähe. See tuleb sellest, et platina takistus 6 korda juurem on kui hõbeda takistus, kuna aga tema soojusemahutatus kaks korda vähem on, kui hõbedal; järgnevalt: platina kuumaksminemine on 12 korda juurem kui hõbedal.

Selles juhtumises, kui elektriwool läheb läbi traatide, mis küll ühest ja sellejamaist metallist, aga oma jämeduse poolest mitmesuguse läbilõikega on, siis läheb peenem traat ennem tulijeks kui jäme, sest juhi takistus on jeda juurem, mida pikem ja peenem juht on (nagu eespool juba tähendatud).

Kõige juurema takistuse jaame meie siis, kui me traadi kujagilt kohalt, ükskõik kust, katki lõikame ja katkilõigatud otjad üksteise ligidal hoiame, nõnda et nad üksteisega peamast kokku puutuwad. Selle koha peal tekib kõige tugewam helendamine, mida füüsikas Volta looktuleks nimetatakse.

Soojust, mis galwaniahelas ringi käib ja mis elemendis keemialise reaktsioni teel tekib, nimetatakse elektriliseks energiaks ehk elektrijõuks, kuna aga jeda soojust, mis elemendi sees wälja areneb, keemialiseks energiaks nimetatakse. Mõlemad juurused on täieste ühesugused ja wahel nende wahel seisab ainult selles, et keemialist energiat ei saa mitte otseteel utiliseerida, kuna aga elektrilist energiat igatahes kujukult tööle wõib panna.

Kui elektriwool joolade julatijest, millel teatav elektriedasjuhtimise wõime on, läbi woolab, siis lahutab ta need julatijed nendeks aineteks, millest julatis koos seisab. Siinjuures on tähelepanemise-wääriline see, et mida rohkem wedeliku sees joola ära on julatatud, jeda juurem on ka julatise elektrijuhitus — kuid ainult

teatava määrani, jest wiimaks võib ka see wäheneda, enne kui sulatis täis jaabki.

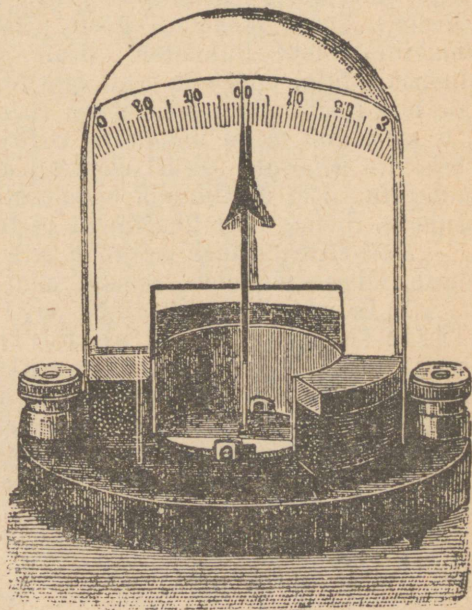
Kokkupandud kehade nende algaineteks lahutamise toimepanemist elektriwooluse abil nimetatakse elektrolüüs. Suuremalt ojal võib kehaid, mis elektrolüüsi läbi ära on lahutatud, jällegi lihtsa mehanikalise kokkujegamise abil ära ühendada.

Selleks, et elektriwoolu füsioloogialist tegewust järele katjuda, wõtame kahe wastraadi otjad, milledest üks elemendi tsinkplaadi, teine aga wastraadi küljest tuleb, ja puudutame neid otjaid keelega, siis tunneme meie selle traadi otjal, mis wastraadi küljest tuleb, haput maiku, ja selle traadi otjal, mis tsinkplaadi küljest tuleb — lehelise maiku.

Lõpuks — kui me tugewa galwanibatarei elektrijuhi pikku wõtame, siis tunneme meie sel filmapilgul,

kui ahel ennast kas katkestab või ühendab, oma käte närwides isejugust põnewust, tuntawat wäristamist.

Mis aga elektriwoolu magnetilisesse tegewusesse puutub, siis märkame jeda kõige pealt harilikku kompassi nõela juures, mis jelles juhtumises, kui meie kompassi elementide ühendaja lookraadi juurde paneme, filmapilk oma tawalisest põhja ja lõuna poole näitawast seisukor-  
rast ära pöörab ja peaaegu hommikust õhtu poole näitama hakkab. Elektriwool pöörab magnedinõela tema



Pilt nr. 1.

harilikult seisukorrast välja. On isegi isesugune riist välja mõeldud, millega just elektriwoolu magnetilise tegewuse kallal katseid tehakse. Seda riista nimetatakse galwanoskoopiks (waata pilt nr. 1.)

Galwanoskoop seisab koos metallist poolist, mille peale isoleeritud. j. o. wäljestele mõjudele wastupidawaks tehtud traat on keritud. Pooli sees on kiikwa magnetiseeritud diskoje keskpunkti kaalukangi haru taolijelt numbrinäitaja finnitatud. Numbrinäitaja wõib, selle järele, kuhu poole wool liigub, ennaft kas pahemale wõi paremale poole käänata. Pooli ülemise jao külge on numbritega look finnitatud. Peale selle on riistapuu aluspõhja külgi mõlemilt poolt kaks finnilitujat kruwitud, mis traatide läbi proowitawa elemendi poolustega, j. o. wedelikust välja ulatawate elektrijuhtide otjadega, ühenduses seisawad. Selles otstarbel aga et jeda wäga tundeliku riista õhuliikumise mõjuawalduste eest kaitsta, pannakse riistale weel klaaskuppel peale.

Kõik elektrilülilised protsessid, mis elementides juunniwad, käiwad järgmiste seaduste alla:

1) Elektriwoolu läbi välja lahkunud ainete kogusumma on proporsional woolu-tugewusele ja selle tegewuse ajale. Seise sõnaga: mida tugewam on wool ja mida kauem tema töötab, jeda juurem on wäljalahkunud ainete kogusumma.

Et aga woolutugewuseks nimetama on hakatud jeda elektri kogusummat, mis teatawa aja-üksuse läbi woolab, siis järgneb, et elektrikogusumma üksus (c o u l o m b) alati ühe ja sellejama ainete kogusumma välja lahutab.

Nõnda siis — kui meil on olemas elektriwool, mis 1 amper tugew on ning mis teatawal, kindlaks-määratud ajal teatawa kogusumma tsinki välja lahutab, siis lahutab wool, mis 2 amperi tugew on, sellejama aja jooksul 2 korda rohkem, 3-amperiline kolm korda rohkem jne.

Nõndawiisi tekib meil wõimalus keemialisel teel elektriwoolu tugewust ära mõõta ja nimelt isesuguse riista abil, mida **V o l t m e e t r i k s** nimetaekse.

Voltmeeter seisab koos anumast, mille põhjast kaks finnilitujatega warustatud platinast plaati läbi käiwad. Anuma jisse walatakse kerget happeleotist, kuna aga

platinast plaatide üle kaks klaasist tsilindrikest seatakse, mis wett täis kallatakse. Kui meie nüüd platinaplaatidest elektrivoolu läbi lastame, siis näeme kohe, et hapnik weest ennast lahutama hakkab ja nimelt selle elektrodi peal, mis elemendi positiivilise poolusega (elektritehnikas anodiks nimetatud) ühendatud on, kuna weesinik negatiivilise pooluse peal (kathodi peal) koguneb.

Kui me nende kahe gaasi mahutamust järele mõõdame, siis jõuame otsusele, et weesinik oma mahutamuse poolest kaks korda rohkem ruumi tarvitab, kui hapnik.

Järgnevalt: voolutugewust võib gaaside mahutamuse järele mõõta. Kuid praktilises tegewuses jeda abinõu ei tarwitata, waid selle asemele on astunud käepäralisemad ja otstarbekohasemad riistad.

2. Väljalahkumate ainete kogusumma ühe elektrodi peal ühes sekundis võrdleb ennast juuruse poolest voolutugewusega, mida selle aine elektrilise ekwiwalendiga (väärtuse-kaal) kaswatada.

Elektrikeemialise väärtus-kaalu ehk ekwiwalendi all tuleb meil mõista jeda aine kogusummat, mis ühe elektrijõu kogusumma ükjuse, j. o. coulombi tegewuse mõju all kas teistest ainetest välja lahjub või nendega keemialiselt ühendusesse astub, seega teatava teisendprotsessi jünnitab.

Nõnda siis: kui 1 coulomb elektert weest läbi tungides 0,0000105 grammi weesiniku välja lahutab, siis peab elektrivoolus, mille tugewus  $X$  on,  $0,0000105 \times X$  grammi weesiniku sekundis välja lahutama.

Niimoodi, kui meie weesiniku elektrikeemialise väärtuse kaalu üheks ükjuseks (1) võtame, — võime me iga otstitawa aine keemialist väärtuskaalu weesiniku elektrikeemialise väärtuskaalu peale kaswatades, ainete elektrikeemialisi juurusi kindlaks määrata.

Selle jaoks on olemas eelpool seisaw elektrikeemialiste juuruste tabel, kus mitmesuguste väljarehkenduste jaoks ainete atomikaal, keemialise väärtuse kaal ja elektrikeemialised väärtused meile kätte on näidatud:

## Elektrifeemialiste juuruste tabel.

Glemendid.	Keemias tarvi- tusel olev märk (lad. f. nimetus esimesed tähed).	Atomi faal ehk liidufaal.	Atomiline väärtus.	Keemialise wäärtu- se faal (võit- valent).	Gletri feemialise väärtuse faal (elektrifee- mialine vöi- ivalent)
Wesiniit . . . . .	H	1	1	1	0,0000105
Kalium . . . . .	Ka	39,1	1	39,1	0,0004105
Natrium . . . . .	Na	23,05	1	23,05	0,2390
Kuld . . . . .	An	196,6	3	15,5	0,0006875
Hõbe . . . . .	Ag	108	1	108	0,0011340
Wass (oksjüdulide joolades) . . . . .		63	2	31,5	0,0003307
Wass (oksjüdi joo- lades) . . . . .	Cu	63	1	63	0,0006615
Glawhõbe (oksjü- duli joolades) . . . . .	Hg	200	2	100	0,0010500
Glawhõbe(oksjüdi joolades) . . . . .	HgO	200	1	200	0,002100
Inglise tina (ok- jüduli jool.) . . . . .	Sn+0	118	4	29,5	0,0003097
Inglise tina (ok- jüdi joolades) . . . . .		118	2	59	0,0006195
Raud (oksjüduli joolades) . . . . .	Fe.	56	4	14	0,001470
Raud(oksjüdi joo- lades) . . . . .		56	2	28	0,0002940
Nikkel . . . . .	Ni.	59	2	29,5	0,0003097
Zink . . . . .	Zn.	65	2	32,5	0,0003412
Seatina . . . . .	Pl.	207	2	103,5	0,0010867
Hapnik . . . . .	O	16	2	8	0,000840
Kloor . . . . .	Cl.	35	1	35,5	0,0003727
Jod . . . . .	J	127	1	127	0,0013335
Brom . . . . .	Br.	80	1	80	0,0008400
Lämmastif . . . . .	N	14	3	4,3	0,0000490
Weewel . . . . .	S	32	2	16,03	0,166
Süsinik . . . . .	C.	12	4	3	0,0311

## Masje walmistamine.

Geespool tähendamine juba mööda minnes, et kuiwade elementide täitmise jaoks wedelikude asemel ots-tarbekohase wedelikuga läbiletatud pudrutaolisi jegu-  
sid tarwitatakse.

Need siduvad ained jagunewad kahte liiki: ühed nendest töötawad mehanikalikult, teised aga keemialikult.

Mehanalikude jegude liiki kuuluvad: sawi, liiw, sõehappeline magneesia (magnesiumi oksüd), kriit, tšingi, oksüdul, asbest, jöetuhk, paberimasje, saepuru jne.

Keemialised on aga: põletatud magneesia, põletatud lubi, gips, tšement j. m.

Mönikord tarwitatakse liimiaineid, millel see omadus on, et nad wedelikud julditaoliseks masjeks muudawad. Nende hulka loetakse: liim, želatin, sülditaoline ränihape (Acidum silicicum), tärklis, dekstrin, wedelaksmineu klaas, kollodium, juustu-kitt, gummi arabicum, munawalge-kitt (albumini kitt) ja p. t.

Masje walmistamise juures, mis märja elemendi woolujuhtiwale wedelikule (elektrolüüdile) wastaks, tuleb jeda hoolega silmas pidada, et see masje mitte üleliiga kuiw ei oleks, sest wastasel korral awaldatakse ta woolu-  
jate läbikäigule liiga suurt tšeremist takistust, mille läbi ka elemendi tugewus nõrgeneb.

Kui element tšingist ja jöest kokku on pandud, siis wõetakse elektrijõu allikana üks järgmistest jegudest tarwitusele:

1. Nõrk weewlihappe leotis, millele kas gipsi, paberimasjet wõi wedelaksmineuwa klaasi (Liquor Kali (Natri) silicici) juurde on lisatud.

2. Nõrk soolahappeleotis wedelaksmineuwa klaasiga segatud.

3. Weewlihappelise kali (Kalis sulfuricum) leotis saepuruga.

4. Segu, mis kokku on pandud:

- 5 oja Glauberi soola (Natrum sulfuricum),
- 1 oja weewlihappet,
- 5 oja wett.

See jegu tihendatakse sawi wõi saepuru juurdelisa-  
mise läbi pudrutaoliseks paksuks.

## 5. Segu järgmistest ainetest:

5 osa pulbriks tõugatud jalniaku (Ammonium chloratum) ehk keedusoola,

10 osa wett ja weidi Glauberi soola.

See segu tuleb kas gipsi, jaepuru, liimi wõi paberimasse juurdelijamise teel julditaoliseks tihendada.

Glauberi soola tuleb jellejaoks juurde lijada, et tšingi peale mitte nahataolist firmetist ei tekiks, mille tagajärjel element töötamisewõimetuks wõib jääda.

Peab tähendama, et niijuguseid aineid, mis wee juurdelijamise tagajärjel kõwaks lähewad, näitujeks gipsi, ilma koredate ainete, nagu: paberimasse, asbesti, jaepuru ja jawi juurdelijamijeta, ei sünni tarwitada.

Et tšingiplaati roostetamise (hapnikude mõjul tekkiwa oksiiduli korra) eest hoida, jelleks on hea woolujuhtiwale wedelikule wähepärašt elawhõbeda-flooriti jekka panna.

Niisamuti wäga tarwiline on abinõusid polarisatsiooni häwitamiseks maksma panna, sest polarisatsiooni wõib niihästi märjas kui ka kuiwas elemendis ühte moodi ette tulla. See nähtus seisab jelles, et elemendi töötamise ajal jõeplaadi pinnale, elemendi kokkujeeade hulka kääwate ainete enesewahelise keemialise mõjuawaldamise tagajärjel wešiniku mullikejed tekivad, mis endid nagu jõe pinna külge kinni imewad. Nende wešinikumullikeste ilnumine jõeplaadi pinnale tekitab aga järgmisi halbtusi:

1) wešiniku kord awaldaab ennast kui halb elektrijuhht ja juurendaab, järjelikult, elektrivoolu läbikäigu takistust, misjuures woolutugewus wähemaks jääb:

2) tähtis osa jõe pinnašt jaab nagu woolujuhtiwale wedelikule eest kinni kaetud, mille läbi ka elemendi tööwiljakus märkja wäheneb, ja

3) wešinikuga kokku puutudes muutub ka jõe plaat ise, kusjuures tema ja tšingiplaadi wahel uus elektrivool tekib, mis esialgsele woolule täieste wastupidijelt woolab ja, järjelikult, ka esimese tugewušt wähendab.

Seda nähtušt, et elemendi elektrodidel wastupidine elektrivool tekib, nimetataksegi elektrodide polarisatsiooniks, kuna jarnaste elektrodide kohta öeldakse, et nad polariseritud on. Seda woolu ennast aga nimetatakse polarisatsioonivooluks.

Polarisatsioonivool avaldab, iseenejest mõistagi, kahjuliku mõju niihästi galvaniivoolu tugevuse, kui ka elemendi töötamise muutmatajate peale.

Polarisatsiooni hävitamiseks, ehk vähemalt tema kahjuliku mõju vähendamiseks, lisatakse elemendile niijuguseid aineid juurde, millel jeesugune omadus on, et nad vesinikku enda jisse tõmbavad ja temaga keemialisesse ühendusesse astudes uusi keemialisi ühendusi jünnitavad.

Niijuguseid aineid nimetatakse polarisatsioonihävitajateks ehk depolarisatoriteks.

Näitame allpool mõned enam tarvitatawad polarisatsiooni hävitaja masje kokkuseaded, millega kuiwas elemendis jütt katta tuleb.

1) Chromihape või jalpetrihape, mis trepeliga (terra tripolitana) paksemaks on tehtud.

2) Wasewitriol kriidiga segatud, kriidi ajemel või ka gips või paberimasje olla.

3) Bruunkivi (peroolujiti ehk Ladina k. Manganum hyperoxydatum) tärklike leotijega segatud.

4) Söehaput masje (Cuprum carbonicum) või hõbedakloriti (Argentum chloratum) liimi leotijega segatult, ehk jälle jalmiakku või keedufoola.

Kuiwa elemendi kokkuseadmise juures kaetakse jüüsi finni depolarisatsioonilise masjega, millele harilikult veel jijemise takistuse vähendamise ja depolariseeriva pinna juurendamise otstarbel jöetolmu juurde lisatakse. Tjingiplaat kaetakse aga woolujuhtiva seguga, ilma et jellele jöepulbert juurde lisataks.

Kõik waba ruum, mis riistas ehk nõus järele jääb, täidetakse jamajuguse woolujuhtiva seguga (elektrolütiga), kuid niifugusega, mis wähe wedelamaks on tehtud.

Pärast jeda enam muud midagi waja ei ole, kui element õhufindlalt finni panna.

Sel otstarbel walatakse element wedelaksminewa klaasi ja tsemendipulbri seguga üle. Pärast aga, kui see kiht ära on kuiwanud, tõmmatakse element weel asfaldi lafiga või waiguga üle.

Lõpuks peab ka jelle tsilindri põhja, mis ehitatawale elemendile anumaks on, ära jsoleerima. Seda tehtakse lihtsalt parafini ja gipsi seguga, millega põhi üle määratakse, ehk jälle jeatakse põhi klaasist aluste peale.

Anuma seinad kaetakse harilikult ikka lakiga, et nad siis, kui neist galwanibatareisid kokku seatakse, metallist pindadega vastamisi ei puutuks.

Üleüldistes joontes on kuiwade elementide ehitamine umbes samajugune, nagu märgadegi elementide ehitamine. Sest nii hästi ühede, kui ka teiste walmistamise juures peab alamal kirjeldatawaid töösid tundma.

---

## Tsingi amalgamitamine.

Kui elementide jaoks elektrodid tsingist tehakse, siis tuleb selleks, et tsinki rutulise häwinemise eest hoida, tsingiplaatide pind elawhõbeda amalgamiga üle katta. Seda tehakse järgmiselt: Tsink kastetakse esmalt mõneks ajaks hapendi leotise sisse ja siis puhastatakse tema pind hoolega ära. Siis pantakse tsink uueste hapendi leotisesse, mis poole kangem on kui esimene, walatakse temale elawhõbedat peale ja õõrutakse nahast padjakelega.

Elawhõbe sulatab ajakese tsinki enese sisse ära ja nõnda wiisi tekib tsingi pinnale amalgami kord.

Tahame aga tsinki amalgamist jälle ära puhastada, siis pole muud waja, kui teda ühes sõega lasta riista sisse, mis weewlihappega jekatud weega on täidetud, ja tsingi ning sõe poolused üksteisega jämeda traadiga ühendada. Üürise aja pärast on elawhõbe tsingi pealt nagu ära pühitud.

Teine tsingi pinna amalgamitamise wiis on veel lihtsam ja mõnusam: lase tsink 3 sekundiks hapu kromhappekali (punase kromhoola, L. k.: kali chromicum rubrum) leotise sisse, millele wähekeste weewlihapet juurde on lisatud ja lasta ta pärast elawhõbedaga täidetud anumasse. Siis pole enam muud, kui wõta wälja ja kuiwata ära.

---

## Glektrodide walmistamine.

Tsingist elektrodid wõib õige lihtsalt walada pulgakeste kujul, millele juba walmise juures wasktraadid sisse tulewad panna. Wõib ka veel lihtsamalt pakjust

tšinkplekist wälja löigata. Kui on tarwis tšinki tarwilikust kohast katki löigata, siis on waja ainult sealt kohast wiiliga wäike kramm sisse löigata ja krammi sisse elawhõbedat walada. Mõne jekundi pärast on tšink juba nõnda apraks tehtud, et teda lihtjalt sõrmede wahel katki wõib murda.

---

## Sõe elektrodid.

Sõest valmistatakse elektrodid wäga mitmel wiisil. Doome alamal lugejale mõned lihtsamad ja tähtsamad nendest valmistamisewiisidest.

### Mauri valmistamisewiis.

Wõta ühejuurused ojad grafiti ja weewelt ja jookjenda tule peal jenikaua, kui weewel ära sulab. Saadud masse wala wormidesse, kuhu enne sakilijelt kokkufeeratud wajktraadid on paigutatud.

### Stschufini valmistamisewiis.

Wõta: 2 oja hästi peeneks tõugatud ja läbi jõela lastud kofsi, jega jellele weel 1 oja läbi jõela lastud raswast kiviüütt juurde ning wala segule niijama palju wees ära leotatud juhkurt lisaks. Siis wõta rauast worm, pane jegu jelle sisse ja tambi wõimalikult kõwaste kinni. Peale jelle löõ rauast karbile lauad tugewaste ümber ja pane tulde. Tules tuleb jegu niikaua kuumaks ajada, kuni karbi pragude wahelt tuli hakkab wälja käima. Siis wõta süü raudkarbist wälja, lae ära jahtuda ja löika otjad tajakaks.

---

## Tšearalistest massfest valmistatud elektrodid

Sõe ajemel tarwitatakse elektrodidide valmistamiseks weel mitmejuguise kokkuseadega massejid, mis oma otstarbet wäga hästi täidawad. Mõnemat leiab lugeja mõned niijugustest.

## 1. sega

Sulatatakse kokku sega, mille sijaosadeks on:

- 10 oja weewlit
- 20 " peeneks tõugatud sütt
- 40 " grafiti.

Segule lihtatakse weel juurde, kas wafewitrioli wõi finist filmakivi (*cuprum sulfuricum*), elawhõbedakloriti wõi kloorhõbedat (*Argentum chloratum*) ja walatakse siis tsilindrikujulise wormi sisse; masje sisse tuleb weel, enne kui ta ära pole jahtunud, kas waf- wõi tsinktraat juruda. Walmistatud tsilinder asetatakse tsingist wormi sisse, tühjaks jäänud ruum walatakse aga ihelatiniga paksums tehtud salmiagu leotisega täis. Weewli aset wõib ka parafin täita.

## 2. sega.

Masje valmistatakse segust:

- 1 oja glitserini
- 6 " seatina oksüdi (*plumbum oxydatum*)
- 1,5 " peenest sütt
- 0,5 " grafiti
- 2,0 " kroomhapet (*acidum chromicum*) ehk seatina hüperoksüdi.

Masje wormitakse tsilindriks ja kuivatatakse ära.

## 3. sega.

Segatakse wees kokku:

- 100 oja tworokki
- 20 " peenest sütt
- 10 " grafiti
- 25 " seatina hüperoksüdi.

## Woolujuhtiwad segud (elektrolüüdid).

Kuuwade elementide jaoks tarwitatakse juuremalt jaolt järgmisi masjesid, mis kokkusegamise teel pudruks on tehtud:

1. Lahjendatud soolahape wedelaksminewa klaasiga.
2. Lahjendatud weewlihape gipfiga.

- |    |     |  |
|----|-----|--|
| 3. | 10  | oja glauveri soola   |
|    | 2   | " weewlihapet  |
|    | 30  | " wett sawiga.   |
| 4. | 10  | oja keedu-soola  |
|    | 1   | " antichlori (Natrium hyposulfurosum).                         |
| 5. | 100 | oja infusori mulda   |
|    | 50  | " leotatud paberit   |
|    | 40  | " floorkaltsiumi (Calcium chloratum)                           |
|    | 20  | " keedu-soola  |
|    | 10  | " weewlihapelist natriumi (Glauberi soola Natrium sulfuricum.) |
|    | 7   | " weewlihapet  |
|    | 1   | " weewlihapelist elawhõbedat.                                  |
| 8. | 1   | oja liimi  |
|    | 15  | " wett   |
|    | 3   | " jalmiaaku  |
|    | 0,2 | " wiinakiwi hapet (Acidum tartaricum)                          |
|    | 3   | " keedu-soola  |
|    | 0,1 | " julemat  |
|    | 1   | " floorkaltsiumi   |
|    | 2   | " gipsi  |

Peale selle tarwitatakse weel mitmesuguseid lehelisi ja leotisi, kuid need on igatahes wähe tähtsamad ehk jälle tülikamad walmistada.

## Clemendid.

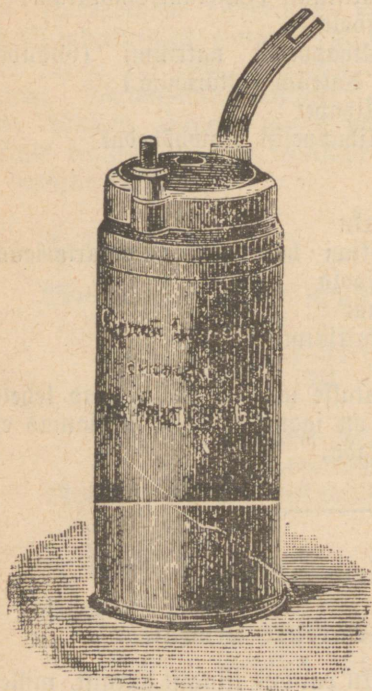
### Veclanche-Barbiere element.

See element on kokku pandud tšingist purgist, millele täieline tsilindri kujuline agglomerator sisse on pandud. Agglomerator on purgi põhjast ja ülemisest äärest ära isoleeritud. Sisemine ruum ümber agglomeratori on gipsist ja kõwast jalmiaagu leotisest walmistatud massiga täidetud. Agglomeratori sisemine osa on tühi ja korgiga kinni pandud.

Tšingist purgi külge on õhuke waskplaat joodetud (negatiwiline poolus); agglomeratori ülemise ääre peale on metallist sõrmus (wõru) pandud, mis waskfännilitsujaga on warustatud. See on positiwiline poolus.

Leclanche - Barbieri (loe lellaanich = barbjer) element on kodujeks tarvitamijeks kaunis mõnus ja kindel, jüst et ta mingit hoolitsenist ei tarvita ja terve töötamise aja puhtaks jääb.

Kui elemendi jõud otja hakkab lõppema, siis on vaja ainult agglomeratori sisse 24 tunniks õige kõva jalmiaku leotist walada. Pärast jeda tuleb leotis jälle wälja walada ja agglomerator jeeft weega puhtaks loputada. Sellel elemendil on niisama palju jõudu, kui märjal elemendilgi.



Pilt nr. 2.

millel augud jees on. Alufudesje on pergamendi sisse mässtitud jõe ja kali hypermanganicum'i tükid surutud.

Tühi ruum wälimise anuma seinte ja tsinktsilindri wahel täidetakse elektroliidiga täis.

Kui wedelik tsingi ja jõe purgi wahel pakjufs läheb, siis walatakse jõe purgi sisse kange-natriumi leotist weega, mis kali hüpermanganicum'i ära julatab. Siis riputatakse sinna weel jõe tüükese, mille peale pergamendist

### Duuni element.

Elektrodideks on jöest purk, kui positiwiline poolus, ja tsingist purk, nagu negatiwiline.

Elektroliidiks on kange-natriumi (j e e b i k i w i = natrium causticum) leotis tärklijega. Need ained tulewad kokku keeta. Zahtunud olekus on ta shelatini moodi. Depolarisatori oja etendawad süüsi ja kali hypermanganicum.

Wälimise anuma sisse pannakse tsingist tsilinder ja jöest purk,

kaas (ratas) paigutatakse. Pergamendi kaane peale walatakse esiteks shelatini, siis wedelat gipsi wõi parafini, mis seebikiwi õhu eest kaitseb.

Elemendi reaktsion seisab selles, et kali hüperman-ganicum seebikiwi sees ära sulab ja jöepurgi seinte pin-nal niimoodi laiali laguneb, et depolarisatsioon seeftpoolt wäljapoole areneb.

Duuni elemendi üheks heaks omaduseks on see, et ta tegewuseta oleku ajal mitte oma sijuosajid ära ei raiska, waid ta on igal ajal tarwitamiseks walmis.

### Rusnetsowi element.

Elektrodideks on: wass, nagu positiwiline poolus ja inglistina — kui negatiwiline.

Woolujuhtiwa wedelikuna tarwitatakse Bohme 65- kraadilist koondatud (kontsentreeritud) weewlihapet, kuna depolarisatoriks wajewitriol on.

Element seisab koos lampidest (ühetafasteft) kasti-kestest, mille pikkus 300, laius 150 ja kõrgus 8—10 millimeetrit on. Kastikeste seinad on kuuma parafini seas läbiseotatud kartonist, põhi inglistinast. Kastidesse riputatakse 2 millimeetri paksune kord wajewitrioli (sinist filmikiwi) ja selle peale walatakse kuni poolest jaadit wedelaks aetud shelatini ja glitserini segu; kui see segu juba ära on jahtunud, siis riputatakse tema peale peeneks jahwatatud tsingi amalgamat, mis esmalt wähe soojaks on aetud; järele jäänud tühi ruum kallatakse jällegi shelatini ja glitserini massjega täis.

Selle masje walmistamiseks sulatatakse shelatini keewa wee sees kerge tule peal ära ja lisatakse talle siis, järjest hoolega ümber liigutades, 0,4 oja glitserini, mis niijama juure osaga Bohme 65° kontsentreeritud weewli-hapest kokku on segatud, ja keedetakse seni edasi, kuni paras paksus käes on.

Batarei pannakse järgmiselt kokku: esimene element seatakse laua peale, millele wass plaat, natuke juurem kui element, peale on kruuwitud, nõnda seisma, et inglis-tinast põhi wastu lauda jääb. Teise elemendi peale seatakse teine, ka tina põhi alaspidi, siis kolmas jne., wiimase elemendi peale aga pannakse inglistinast leht ja siis laud, mis niijama on tehtud, nagu aluminegi

laud. Mõlemad lauad tõmmatakse tugewaste kooku nelja poldi abil, millel ülemises otjas kruwid ja mutter, all aga lamp pea on, mis alumise laua wastu jurub.

Üks polt ühendatakse alumise, teine polt ülemise wäskplaatidega ja nõndawiisi on nad batarei kinnitajateks.

Rusnetjowi elemendil on järgmised head omadused: 1) alaline kindel wool; 2) kõlblikus telegrafi, telefoni, elektrifellade, aurulaewade jne. tarwis; 3) ei udu enese eest juuremat hoolitsemist ja võib jealjuures õige kaua aega töötada, ning 4) tema peale ei awalda ei õhuniiskus ega temperaturi muutused mingit mõju.

### Häferi element.

Selles elemendis on floorhõbe positiwiliiks, tšink aga negatiwiliiks poolujeks.

Wedelikus on floortšingi 5% kange sulatis.

Depolarisatoriks tarwitatakse floorhõbedat.

Elemendi ehitus on järgmine: ebonitist wutral, mille jässe elektrodid plaadikeste näol on asetatud. Elektrodid lahutab üksteisest floortšingi sulatise jees läbi leotatud ja mitmekordsest kookukeeratud tindikuiwatamise paber. Elektrodid on wutrali kaane külge kinnitatud kruwide abil, mille külge ka traadid käiwad.

Häferi elemendi elektrimotorlik jõud on 1,02 wolti ja takistus 0,5—0,6 oomi.

Wäga kerge ühest kohast teise kanda, mispärast teda ka arstide poolt elektriga arstimiseks tarwitatakse.

### Steckeri element.

Sellel elemendil on süsi positiwiliiks ja tšink negatiwiliiks poolusteks.

Elektroliidiks on segu, mis kibesoolast (magnesia sulfurica), jalmiagušt, floortšingist, floorweefinikust ja infusori-mullast kokku on pandud. Sellele segule lisatakse niipalju wett juurde, et temast wedelawõitu taigen saab. Segu peale kallatakse õhukene kord raswa või stearini. Ta on väga fitke, ei laje wett kaduma minna, ei anna ka kauaegse töötamise ja õhu käes seisumise juures kristallid, mis teistes elementides aga väga jägedaste ette tuleb.

## Balagne element.

Siin on seatina positiiviliseks, tšint negatiiviliseks poolusteks.

Glektroliidi wedelikuks on kange-kali (kali-seebikiwi kali causticum) sulatis; depolarisatoriks tarwitatakse tina juperoksüüdi (Pbo 2).

Element on kokku seatud seatina anumast, mis punajest tinaoksüüdist (minium) valmistatud taignaga täidetud on. Anuma sisse asetatakse pergamendi purgite tšingiga, mis kuumaks aetud šhelatini ja kali-seebikiwi leotiseega üle on kallatud. Mõne aja pärast tardub wedelik jülditaoliseks massiks ja siis kaetakse kõik see pergamendi rattaga, millest tšint läbi lastakse, kinni. Siis riputatakse weel õhuke kord liiwa peale ja kallatakse kas parafiniga, wõi wahaga üle.

See element annab hästi kõwa woolu ja ei polariseeri ennast mitte. Kõlbab elektrivalgustuse jaoks, akkumulatorite laadimiseks jne.

## Benderi element.

Glektrodideks on jöetsilinder, kui positiwiline poolus, ja tšinktšilinder — kui negatiwiline.

Glektroliidiks on salmiagu sulatis, millele kriiti ja kloorkaltšiumi juurde on lisatud.

Elementi anumaks on 17,5 cm. kõrge ja 8 cm. läbilõikest jäme tšingist tšilinder. Välimise tšinktšilindri sisse on asetatud seest tühi jöetsilinder ja selle sisse — jöelatikene. Wiimane täidab depolarisatori kohuseid ja imeb ammoniakku enda sisse.

Benderi elemendi wool ei ole kuigi tugew. Selle pärast on see element ainult laboratoriumi katsete ja tööde jaoks kõlbulik.

## Zungnikkeli element.

Selles elemendis etendab negatiwilise pooluse osa tšingist anum, positiiviliseks pooluseks on aga — mangaanist tšilinder.

Wedelikuks on salmiagu sulatis; depolarisatori kohused täidab pruunkivi (pyrolusit).

Element seisab koos tsinktsilindrist, mille sisse puupapist valmistatud purk on asetatud. Burgi põhi on parafiniga või pigiga üle kallatud.

Puupapist tsilindri sisse käib mangaanist tsilinder, kusjuures viimase põhja alla ja täiteks mõlemi tsilindri seinte wahete peenekstõugatud sütt ja salmiagu masjet pannakse. Masjet tehakse nii: salmiagu sulatis keedetakse ära ja filtreeritakse läbi ja siis lisatakse talle pruunkivi (pyrolusiti) juurde. Sellel otstarbel aga, et elementi õhukindlaks teha, walatakse ta waha, waigu ja pigi sulatiselega üle.

Selleks aga, et niiskuse vähendamiseega elemendi jõud wähenema ei hakkaks, tuleb aeg-ajalt mangaanitsilindri sees olewa klaasist toru kaudu salmiagu leotist lisaks walada, mis tsilindri seinte sees asuwate augukeste kaudu masje sisse tungib.

### Element „Aindlus“.

Selles elemendis mängib depolariseerija segu ühtlasi ka elektrolüüdi osa, mispärast jeda elementi hulga pijema võib teha, kui teised elemendid, kuna sifemine taistatus samajuguseks jääb.

Element seisab koos kas lakikorruga kaetud klaasist, või jälle jöest purgikestest, mille sisse järgmine segu on asetatud:

Pruunkivi (pyrolusiti) . . .	35	osa
Koksi pulbriks õõrutult	30	"
Lambi tahma	25	"

Segu tehakse taignataoliseks tihendatud salmiagu leotise abil, millele weidi potast juurde on lisatud.

Positiwiliiseks pooluseks on jöeplaad, mis selle masje keskele on torgatud; negatiwiliiseks pooluseks on tsinktorukejed, mis jöe ja depolarisatori ümber on seatud. Torukejed on sestpoolt laki korruga kaetud, wäljast poolt aga weefindla paberiga ümber mäsitud, mis neid töötawast segust ära ijoleerib. Torukeste sees on weijse taigna näol schwammi ja salmiagu tükkidejed. Kõik torukejed on ühe tsinkplaadi külge kiini joodetud, kust traat wälja käib.

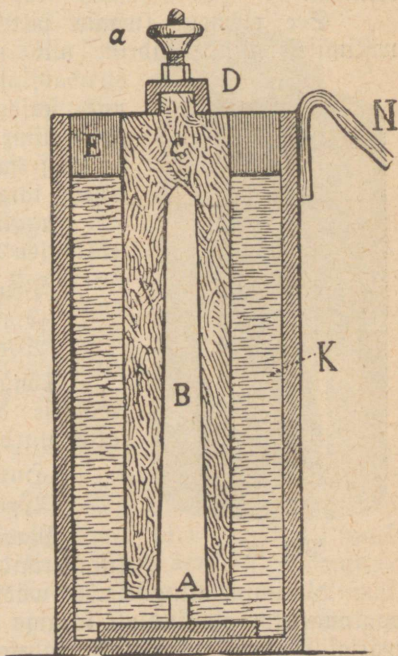
Elemendi elektrimotorlik jõud on 1,6 wolti, sifemine taistatus 0,2—0,8 oomi.

## Jakobsoni element.

See element on puust kasti sisse asetatud ja kujutab enesest tsilindritaoliseft kofkukeeratud tšingi lehte, mille keftkohta jüüsi ühes depolarifatoriga on asetatud. Ruum tšingi ja jõe wahpeal on faepuru ja ammoniumi joola jéguga täis täidetud. Elemendil on kaas peal, millel kaft auku jees on: üks, mis korgiga finni käib, wedelikufi jifšfekallamife tarwis, teine aga gaafide wäljapääsemifeks.

## Hasneri element.

Hasneri element, mida meie pilt nr. 3 kujutab, on peaaegu kõige laialdasemalt kõigift praegu olemasolewatest elementidest tarwidufel. Tema jeejab koos wälimifefst tšilindrifst (tšink) K, mille põhja peale klaasifst plaat prismaga A on asetatud. See on jöetšilindrile C alufeks. Söetšilinder C on jeeft koonufekujulifelt dönes (B). Ülemifefst otjas on jellel tšilindrifl jeeatinast raam D kinnifliffjumife kruwigaga a. Mõlemad tšilindrifd on täidetud elektrolüdi masjega, mis kloor-tšingi ja gipfi jégufst kofku on pandud. Ülewalt katab masjet wai-gu kord E. Peale jelle on weel tšingifst purgi kүүлge negatifuwiline elektrod N joodetud.



Pilt nr. 3.

Elektrolüdi masjet Hasneri elemendi tarwis wõib järgmife retsepti järele walmistada:

Tšingioxfüdi . . .	1/4 naela
Gipfi . . . . .	1
Kloor-tšinki . . .	12 jolotnikku

Glitserini . . . 6  
Wett . . . 1/2 toopi.

Kõwad ained tõugatakse esiteks hoolega pulbriks, segatakse tubliste segamini ja siis wast walatakse weji ja glitserin peale, mis jelle peale weel kord hästi läbi segatakse.

Kõige oma lihtsuse juures on Hasneri elemendil see puudus, et tal depolariseerivat massjet ei ole, mida igatahes õige juureks puudujeks peab pidama.



### Leclanche element.

Peale üleüldiselt tuntud märja Leclanche elemendi on müügil ka jellejama ülesleidja wäljamõeldud kuiv element.

See element (waata pilt nr. 4) on kokku pandud wälimisest tsingtsilindrist, mis negatiivilise pooluse oja etendab, ja sijemisest tsilindrist, mis seest tühi on ja agglomeratori nime kannab. Nende wahel on gipsi ja jalmiaagu julatise segust tehtud taigana täis täidetud.

Agglomeratori valmistamiseks tuleb wõtta:

Bruunkiwi . . . 20 oja.

Grafiti . . . 22 "

Weewelt . . . 0,3 "

Tõugatakse peeneks pulbriks, segatakse hästi läbi ja siis lihtatakse juurde:

Hundroni . . . 4,5 oja

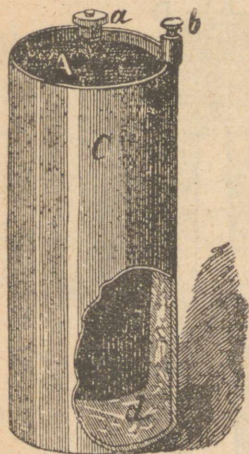
Wett . . . 3,2 "

Massje presjatakse ära metallist wormide sees juure rõhumise all.

Wälimine tsingist nõu wõõbatakse lakiga üle, kuna agglomerator õhukindlalt korgiga kinni paanakse. Gaaside wäljalaskmijeks tuleb korki wahetewahel awada.

### Baljanski element.

Baljanski elementi tuleb hästi kokkuseatud elementide hulka lugeda. See element ei polariseeri ennast



Pilt nr. 4.

kuuagi ja annab, oma väikeste juurude peale vaatamata, õige tugevat ja võrdlemisi kauakestivat elektriwoolu.

Mikrofonidega telefonide ja elektrikellade jaoks on see element just nagu loodud, sest et ta vähe ruumi tarvitab ja väga kergeste kodusel wiisil walmis tehtud võib saada.

Üleüldistes joontes seisab see element koos pealt lahtisest seatinast tsilindrist, mis positiivilise pooluse kohut täidab ning seest punasest tinaoksjüdist (minium) ja shelatiniist walmistatud siirupitaolise seguga täidetud on. (Vaata pilt nr. 5). Selle masje sisse on teine tsilinder surutud, mis pergamendist või paberi-masje taignast on walmistatud; hädakorral võib see ka lihtne pergamendist kott olla, mille õmbluskohtad tiskeriliimiga weefindlaks on tehtud. Selle sissemise tsilindri sisse seatakse teine amalgamitatud seintega tsilinder püsti (võib ka lihtsalt tsink plaat olla), mis negatiiviliseks pooluseks on. Tsilinder peab nõnda kõrge olema, et ta wälimise tsilindri seest välja ulatab. Ülevalt kinnitatakse ta tsinktsilindriga ühte ja walatakse kuuma glitserini sees walmistatud kalifarbonadi ehk potase seguga täis. Kalifarbonadi sulatis peab õige kange olema.



Bild nr. 5.

Pärast seda, kui mõlemad segud juba täieste ära on tardunud, walatakse neile weel tubli kord parafini peale ja lastakse ära anguda. Siis kaetakse parafini kord weel peene puhta jõeliivaga kinni, kuna liiwakihile weel kord parafini peale kallatakse. Tsingi ääre külge kinnitatakse üks traat ja tinatsilindri külge teine traat, mis elektriwoolu juhtideks peawad teenima, — ja mõnuse element ongi walmis.

### Skriwanowi element.

Parafiniga segatud jõest walmistatud plaat kaetakse kahe millimeetri paksujelt iisearalise seguga, mis järgmise retsepti järele kokku tuleb seada :

10 oja jublimati (floorelawhõbeda) ja  
jalmiagu jegu.

3 oja keedufoola ja

0,25 oja floorhõbedat.

Sellele jegule tuleb wähepärašt foolahappe ja floortšingi leotise jegu juurde lišada, et ta taignataolijeks läheks. Siis tuleb masjele 5—6 korda filtripaberit (walget tindikuiwatamise paberit) peale panna — masje kinnitamišeks — ja paber tubliste foola ja tšingiwee leotijega läbi leotada. See leotis tuleb walmistada:

10 oja keedufoola

10 " floortšinki ja

25 " wett.

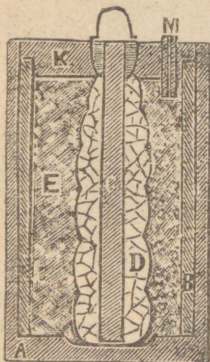
Siis asetatakse kõik see jegu sellekohase tšingist purgi šisse, mis kõwaste kinni korgitakse.

Selle elemendi heaks omadujeks on tema alaline ühetajane elektrivool wäikeše takistuse juures. Tema elektrimotorlik jõud on 1,3 wolti.

### Sustšinski kuiw element.

Kokkuseade on järgmine:

1) Wälimine ebonidist (gummiollusest, millest kammid, keppid jne. walmistatakse) purk wõi kann A, mille šisse on asetatud amalga miga kaetud tšingileht B, mis nõnda moodi kokku on käänatud, et ta wälimise purgi seinad hästi tihedalt kinni katab;



Bilt nr. 6.

2) neljakandiline sulatatud jõest polt C, mida agglomerat (keemialiselt ühendamata ainete jegu) D ümbritseb. Agglomerat on kokku pandud pruunkuiwist (pyrolu sitist) ja peenekstõugatud koksist ühejuguštes osades, mis harilise lõuendist kotikeše šisse on pandud, ja

3) jalmiagu jegu E, millega kõik ruum tšingi ja agglomeratori wahel täidetud on.

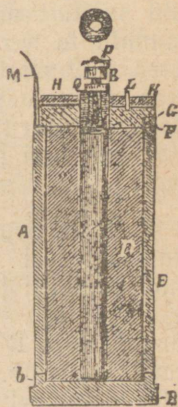
Tšingi ja jõe külge on kinnilitšujatega warustatud washplaadid kinnitatud. Element on pealtpoolt tšinki,

masjet ja agglomerati kuni ääreni kampwoli (wiulivaigu) ja waha sulatijega K täis walatud. Sellest waigufor-  
rast käib peenike klaastoru läbi, mis jalniagu masseni  
ulatab. Klaastoru kaudu pääsewad gaasid, mis ele-  
mendi sees tekivad, wabalt wälja.

Elemendi elektrimotorlik jõud on 1,46 wolti. Ta-  
kistus on, elemendi juuruse järele, 0,15 kuni 0,25 oomi.

### Siemens'i kuiw element.

Londoni firma Simmes Bros. and. Co., Ltd., wal-  
mistab kuiwa galvanielementi, mis ennast wäga edu-  
rikkalt oma lihtjuse ja juure töödõu poolest teistest ele-  
mentidest erandab; peale selle on see element weel nii-  
juguise jõest kinnilitõuajaga warustatud,  
mida ka teiste elementide juurde wõib  
tarwitada. Juuresolew pilt kujutab selle  
elemendi läbilõiget püstjoones ja seal-  
samal ülewal on ka jõest kinnilitõuja  
ristjooneline läbilõige näha. Tõukõilind-  
er A asetatakse puust, portselaniist wõi  
mõnest muust isoleeriwast materjalist  
walmistatud põhja B wõrutaolise kõr-  
gema ääre peale. Wäga hea on ka  
elemendi põhja asfaldi segust, mis um-  
bes 80% asfalti, 10—15% paberit ja  
umbes niijama palju puuwaiku sisal-  
dab. Soojast peast on see segu õige  
pehme ja laheb ennast kudas tahes wor-  
mida, külmalt läheb ta aga täieste  
kõwaks ja wastupidawaks. Elemendi  
keskele on asetatud jõsi C, mida depo-  
lariseeriw masse D, mis 50—60% püroluõidist (pruun-  
kuiwist) ja 50—40% graõidist koku on segatud, ümbritseb.  
Sellele segule lisatakse umbes 1% traganti\*) juurde, et



Pilt nr. 7.

\*) T r a g a n t = õhu käes ära tardunud taime, mille nimi  
ladina keeli Atragalus on, waiw, tarwitatakse tööstuses liiti asemel  
riide, seinapaberite jne. walmistamise juures.

segust paks taigen saaks. Taigen jurutakse läbi rõngakujulise pitši (mundstiiki) ja antakse talle nõndamoodi tsilindri kuju. Pärast lõigatakse tsilinder nõnda pikkadeks tükkideks, nagu just vaja on. Iga niisugune tükk mäsjitakse wiimaks kas liimita paberi või riide sisse ja pannakse siis elemendi sisse, põhja B peale rõnga b sisse. Süüsi c asetatakse pärast selle depolarisatori õõnsusesse. Tühi ruum, mis tsilinder A ja depolarisatori wahela jääb, täidetakse elektrolüüdiga (waata E) täis. Elektrolüüdiks on järgmine masje: wõetakse 80—90% põletatud gipši ja 20—10% jahu ehk mõnda muud pulbriks jahwatatud taimeollust ja segatakse see jalmiagu leotijega kaunis wedelaks tainaks kofku.

Pärast, kui element ise juba walmis ja patareis sisse asetatud, kaetakse depolarisator D ja elektroliit E paberist rõngaga F pealt kinni. Paberi rõnga peale riputatakse weel kaunis paks kord jämedat korgipuru (w. G) või mõnda muud niisugust taimeollust, mis niiskust oma sisse kujuk. Korgipuru korra peale pannakse ka weel paberist rõngas H, mis pealt omakorda õhukindlaks tegenise otstarbel bitumisegulise ainega, nagu: asfalt, ookerit jne., tubliste kinni kaetakse. Kõige ülemisest õhukindlast masjest läib klaastoruks L läbi, mis kuni korgikihini ulatab ja elemendi sees tekkivate gaaside wäljajuhtimiseks on määratud.

Üheks elemendi pooluslikeks kinnilitsejaks on kas wäiktraat või wäik latifene M, mis tšingist tsilindri külge kinni on joodetud; teise kinnilitseja oja etendab aga wintidega warustatud tihwt P, mille peale kaks rõngast O ja R on kruwitud; wiimase rõnga külge on traat kinnitatud. See kinnilitseja pannakse jöest elektrodi külge järgmisel wiisil: jöe sisse puuritakse ümargune auk, mille läbimõet (diameter) juurem on, kui tihwtil P; augu sisse lõigatakse terawa noa otjaga kaks üksteise wastu seiswat õnarat või kraawikest (waata pildil kinnilitseja läbilõiget). Lõikamise juures tuleb noatera ots niiwõrt wiltu hoida, et õnarad alt jügawamad tuleksiwad kui ülevalt. Selle augu sisse seatakse tihwt P otsekohe püsti, kuna wabaks jäänud tühi ruum seguga, mis 2 osast seatinast, 1 osast inglisiinast ja 2 osast bismuutist kofku on pandud, täis täidetakse. See julatis tur-

jub külmaks minnes laiemaks ja nõndawiisi jurub ta tihwti hästi kõwaste augu sisse kinni ning sünnitab jõe ja tihwti wahel niisuguse tugewa ühenduse, mis elektri edasi juhtimiseks nagu loodud on. Tihwti P alumine ots ja wõru O alumine külge on tinutatud, nõnda et nende pind auku walatud jeguga täieste ühte saab joodetud, ainult jeda tuleb meeles pidada, et wõru O siis tihwti otja tuleb kruwida, kui jegu sulatis weel kuum on. Augu sisse tehtud õnarad lähewad jegu täis ja hoiawad siis, kui jegu ära on kuiwanud, jeda ringikäimise eest, kuna altpoolt laiemaks minewad äärealused jegu august wälja wõtta ei laje.

### Bothoni kuuw element.

See kuuw element, mille kirjeldus Inglise tehnikalisel ajal kirjas „Englisch Mechanic“ ilmus, on oma ehituse poolest niuwäärt lihtne, et teda asjaarmastajad üsna kergeste koduste abinõude waral omale wõiwad walmistada.

Rõige pealt walmistatakse wälimine karp õhukest tsinkplekist. Karbi worm pole mõõduandew: ta wõib niihästi ümargune, kui ka neljakandiline wõi tsilindrikujuline olla. Wäga mõnus mõet, mille järele teda hea on ehitada, oleks järgmine. Tsilindrikujuline karp, mis mitte üle nelja tolli läbilõikest jäme pole, kusjuures jelle jaoks, et karbid, kui neid rohkem teha, kõik ühesugused tuleksid, tsingi painutamiseks puust jellekohane worm tuleb treida. Kui aga niisugust wormi käepärast ei ole, siis kõlbab tema ajemele wäga hästi ka kõwa pudel. Wälimiste karpide jaoks wõib tsinkplekist korraga mitu tükki walmis lõigata, mille kõrgus on 6½ tolli, laius aga 12—13 tolli. Need tükid käänatakse mudeli wõi wormi peal tawaliselt kõweraks, kusjuures ääred, mis üksteise peale tulewad, poolwiltu ära tulewad wiilida, et kokkujootmise juures seinad jootmise kohast paksemad poleks. Pärast jeda seotakse kokkufeeratud toru kahest kolmeist-kohast traadiga kokku, wõetakse wormi pealt ära ja joodetakse kokku. Siis lõigatakse

karbi jaoks põhi valmis ja joodetakse alla. Karbi ülemise ääre külge joodetakse wärf traat (jämedus nr. 18) mis waremalt spiralselt keerdu on käänatud.

On karp valmis, siis tuleb temale järgmisest segust wooder jisse teha:

8	kaaluosa	jalmiaaku ehk ammoniumi floridi pulbrina,
16	"	alabastrit,
8	"	wett ja
1½	"	glitserini.

Et woodert parem oleks teha ning et ta ühetajsem wälja tuleks, selleks tuleb weel teine worm treida, mis läbilõikest umbes  $\frac{3}{8}$  tolli karbist kitsam ja alt otjast weidifene peenem oleks. Kui meie nüüd selle wormi karbi jisse paneme, siis jääb tema ja karbi seinte wahese ümber ringi umbes  $\frac{3}{8}$  tolli pakijune tühi ruum. See worm tuleb parafiniga läbi leotada ja raswaga pealt ära määrida. Pärast jeda walame karbi põhja peale natuke ülemal kirjeldatud poolwedelat segu, mis aga enne tubliste läbi tuleb segada. Segu peab just niipalju walama, et kui meie teise wormi karbi jisse paneme, et siis karbi põhja peale wormi alumise otja wahese  $\frac{3}{8}$  tolli pakijune kord jääks. Seega oleks põhja wooder valmis. Nüüd wõib siis ka wormi ja karbi seinte wahese üleni masjet täis walada. Ja nõndamoodi saame siis karbi jisse kena üleni fileda woodri, mis igalt poolt ühetajafelt  $\frac{3}{8}$  tolli pakij on.

Nüüd tuleb weidi oodata, kuni masje tarduma hakkab. Siis hakkame sifemist wormi tajahiljusefi liigutama ja wälja wõtma, aga ikka ettewaatlikult, et worm oma olekust wälja ei jattuks ja wärsket woodert ühelt wõdi teisest poolt küljest ei juruks. Kui see meil ilujaste korda läheb, siis jääb wooder otstarbekohaselt file ja ühetajane. Alabaster tuleb hea ja puhane walida — mitte wäga jäme ja kore, nagu seinte krohwmijeks tarwitatakse, kuid ka mitte just kõige paremat sorti.

On worm niikaugele valmis, siis tuleb karbi jisse juba süüsi, mille juurus  $6\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$  tolli on, püsti seada.

Niisuguseid süsa on igas elektriastjade kaupluses üsna odavalt saada. Selle jaoks aga, et jütt põhjapealset masjetihist ära isoleerida, tuleb põhja peale jõe alla kas klaasist või portselanist plaadike panna.

Dõnjuste täitmiseks jõe ja karbi seinte wahel tuleb järgmist depolariseerivat masset tarvitada:

Gaasiretorti jütt hästi peeneks tõugatud . . . . .	16	osa.
Bruunkivi (pürolusiti) peene pulbrina . . . . .	8	"
Salmiakü peene pulbrina . . . . .	8	"
Glitserini . . . . .	1	"
Kloortsinki . . . . .	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	"
Wett . . . . .	1	"

Dõru kõige pealt kloortsink portselani uhmri sees peeneks ja liisa wett juurde, nõnda et ühetasane walga masse jaoks, umbes nagu koor. Siis liisa juurde glitserini ja, ühtelugu hoolega läbi segades, ka teised siisusjad, nagu ülemal kirjeldatud, et masse hästi segamina läheks ja näpuga katjudes niiske tunduks.

Süsi tuleb tšingist karbi keskele püsti seada nõnda, et ta üks ots isoleeriwa plaadi peale jääb, ja siis tõstetaks masse lusikaga elemendi sisse ja jurutaks raudpulgaga tubliste kinni. Masset tuleb õige tihedaste ligi presjida, kuid sealjuures tuleb ettevaatlik olla, et karbi wooder mitte rikunud ei jaoks. See on, kui woodri kaitseks karbi seinad seestpoolt weel jalmiagu wee sees leotatud pakju tindikuwatamise paberiga kinni kaetakse. Nii pea kõhe, kui segu karpi on tõstetud, võib uue elemendiga proowi teha, kas töö on õnnestanud või mitte: ühendame ta elektrikellaga ja kuulame, kas kell hakkab helisema? Kui kell helisema hakkab, siis võime töö kordaläinuks tunnistada ja elemendi ehituse lõpule wiia. Selleks pole aga enam muud tarwis, kui elementi pealt pigiga ehk jälle pigi ja kampwoli seguga kinni katta ja pigi korra ümber umbes tollipikkune klaastoru läbi pista elemendis tekkivate gaaside kõrwaldamiseks. Lõpuks kleebime weel elemendile mitmekordset tumedawärwulist paberit ümber ja siis võib tema juba gouffreeritud (krookliks tehtud) paberist wutrali sisse panna.

Goufreeritud paberist wutralid on siis iseäranis tarwilikud, kui elementiid patareiks tuleb ühendada et elementide tšingist purgid üks teisega mitte kokku ei puutuks. Seda on nimelt siis tarwis ära hoida, kui elementiid mitte kõrwustikku ei ühendata, waid üle ühe kolmandaga, wastupidiste nimetustega pooluste kaudu.

## Kokkuwõtlikud nõuanded ja näpunäited.

Räesolewat raamatut lõpetades, peame tarwilikuks neile isikutele, kes oma jõul mõnda ülemal kirjeldatud elementi valmistada soovivad, mõnda väikest näpunäidet teha.

Kodusel wiisil elementi valmistades peab järgmisi asjaolusid hoolega silmas pidama:

Elektriwoolu juhtiw masje ehk elektrolüüt ei wõi mitte väga kuiv olla, sest et siis elemendis takistus juureneb, ja juurem takistus wähen dab elektrivoolu tugewust ning seega ka tema töowiljakust.

Masje valmistamise juures peab niijuguseid aineid, mis weega kokkujegatult kõwaks lähewad, jääraсте ainetega jégama, mis niiskuse wastu tundelikud on ja niiskust endast läbi lasewad nagu: paber, asbest, puupuru jne.

Amalgama kindlakstegemiseks tuleb alati kloor-elawhõbedat tarwitada.

Keemialiste reaktsionide (muutumiste) jaoks, mis elemendi sijuosjades alataja arenewad, on waja, et element õhust enesele niiskust ambutaks. Kui elemendis elektrolüüt ära on kuiwanud, siis tuleb elemendi sisse salmiagu wett walada, jeda ööpäewa seista lasta ja siis wälja walada. Pärast jeda hakkab element jälle endist wiisi töötama.

Grappooletute foolade julatistele ja leotistele tuleb ikkagi natukene hapet juurde lisada, kuna ilma jellela tšint elemendis enesele kirmitisekorra, nagu naha, peale tõmbab, see rikub aga elemendi töötamist.

Elementide kinnilitšujaid tuleb aeg-ajalt puhastada.

Iga element peab järgmistele tingimistele wastama:

- 1) Ta peab alalijelt kestwa woolu andma.
- 2) Elemendi elektrimotorline jõud peab kestew ja wõimalikult tugewam olema.
- 3) Elektrodid ja elektrilüüdid peawad olema lihtsajad, odawad ja ilma hädaohuta.
- 4) Elementid on praktilisel tarwitusel šjeda paremad, mida wähemad nad oma juuruse poolest on.
- 5) Wedelikkudest tuleb ikkagi niisugune wälja walida, millel kõige suurem elektri edasijuhthimise jõud on.
- 6) Keemialised muutumised peawad ainult siis elemendis arenema, kui wooluring ühendatud on; lahtise ringi juures peab terve element täieste tegewusetajesima; siis lööb tema jõudu kauemaks ajaks ette.

Lõpuks ei wõi ka kuiwade elementide puudusid nimetamata jätta. Üks peapuudustest oleks nimelt — üleliigne suur protšent weetundelikkusid (hügroskoopilisi) aineid, mis takistust juurendawad. Niisuguste ainete ajemele wõib paljudes juhtumistes elektrilüüdis šjüsi astuda, kui teda mõne polarisatsiooni wastase ainega ühendusesse seada; šjüsi wõib küll elemendi elektrimotorlikku jõudu edendada, kuid polarisatsiooni ta ei tekita.

Üleüldistes joontes pole aga kuiwade elementide wead ja puudused, ükskõik misugused nad küll oleksid, ikkagi nõnda tähtsajad, et nad meid kuiwade elementide ajemele märgasid junnikšiwad wõtma: kuiw element jääb koduses tarwitamises märjast ikkagi ette, šjest alaline hooletšjus ja tülikas hoidmine maksawad ju ka midagi.

Mis puutub aga kodusesse elementide walmistamisesse, siis peame šjeda igatahes šjowitama — asjajar mastajatele oleks šjee tingimata üks pare-

matest ja kafulikkumatest spordi-harudest, niisama nagu päewapiltide sepitsemine jne., kui aega käes juhtub olema. Iseäranis soovitan oleks kuiwade galwanielementide valmistamine neile meie lugejatest, kellel mõnesugused lukujepa tööriistad käepärast on. Ümberkäimine nendega nõuab küll teatavat wilumist, aga — mis asjaga täis mees ei harju? . . Meistert kardab iga töö. Ja ega siis sellest ka suurt wiga pole, kui kodujelt valmistatud elemendid wähest nõnda ilusad ei saa, kui wabrikute omad, peaaegu on ikka see, kui element oma käte töö on ja kui ta, oma kohust täites, kõigiti praktilistele wajadustele wastab.

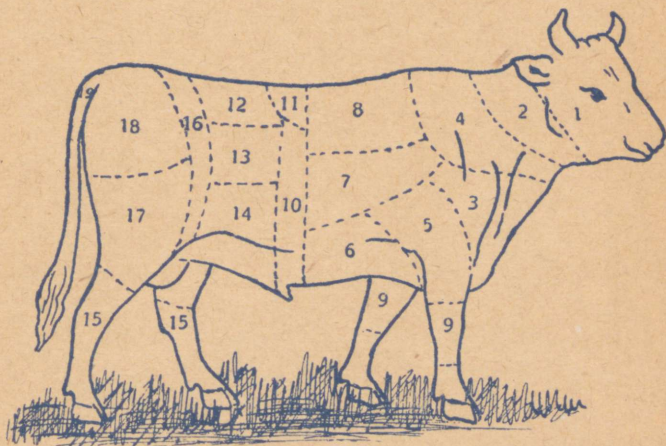






# Suur Köögi-föber

Pihtsad, odawad ja maitšwad toidud



Tallinnas, 1913.

71  
1452  
109