

# EESTI TEHNIKA SELTSI AJAKIRI

ILMUB IGA KUU 1. JA 15. ÜHES TEHNILISE RINGVAATEGA.

VÄLJÄÄNDJA: EESTI TEHNIKA SELTS. PEATOIMETAJA: JNS. H. W. REIER.

KIRJASTAJA: K. Ü. „RÄHVAÜLIKOOL“ TALLINNAS.

1. JUUNI 1920.

2. AASTAKÄIK.

№ 11

**SISU:** Elektrivoolu seadused. Elementide tabel. Eesti esinemine Soome messel. Eesti tehnika seltsi peakoosolek. Tööstuse takistused 1919. a. Suur-Britannia mäetööstus 1918. a. Liim. Lühikesed teated tööstuse alalt. Uus kütteaine. Täiendavad teated Eesti vabrikute ülevaate kohta.

## ELEKTRIVOOLU SEADUSED.

### IV.

Wattkaotused voolujuhis ja selle läbilõike väljaarvamine.

Voolujult võib vooluläbimimisega tuliseks minna, kui voolusuurus üle teatud normi kasvab. Niisugune voolusoojus võib teatud juhtumistel õige kardetavaks ja isegi tuleõnnetuste tekitajaks saada. Sellepärast on traadi koormamine seaduse teel piiratud (Saksamaal «Vorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker» poolt, vaata tabel II).

Tabel II.

Läbilõige mm <sup>2</sup>	Vask	Alumiinium	Tsink	Raud
	Võib koormata kuni amp.	Võib koormata kuni amp.	Võib koormata kuni amp.	Võib koormata kuni amp.
1,0	11	8	—	—
1,5	14	11	9	—
2,5	20	16	11	8
4	25	20	13	10
6	31	24	16	12
10	43	34	23	17
16	75	60	40	30
25	100	80	52	43
35	125	100	65	50
50	160	125	83	61
70	200	155	105	75
95	240	190	125	100
120	260	220	145	110
150	325	255	170	125

Vooluliini väljaarvamisel võiks nüüd arvata, et tabeli II järele, kui tarvitaja voolusuurus tuntud, tarvitada võiks sellele voolule vastavat

läbilõiget. Tegelikult võib aga seda põiklõiget väga harva ja siis ainult lühikeste maade peal tarvitada. Suuremalt jaolt peab põiklõige hulga suurem olema.

Oletame, et tarvitaja 200 meetrit elektri- jaamast eemal asub ja 25 ampeeri 110 voldiga tarvitab. Tabel II järele vastab 25 ampeerile vasktraat 4 mm<sup>2</sup> läbilõikega. Pingekaotus selles traadis on:

$$e_r = i \cdot r = i \cdot c \cdot \frac{l}{q} =$$

$$= 25 \cdot 0,0175 \cdot \frac{2 \cdot 200}{4} = 43,75 \text{ volti.}$$

Kui elektri jaamas pinge 115 volti on, siis jääks tarvitajal ainult

$$115 - 43,75 = 71,25 \text{ volti}$$

üle, mis muidugi lubamata oleks, sest tema lambid ja mootorid võiksid korralikult töötada ainult 110 voldiga. 43,75 volti hävineb traadis, see on

$$\frac{43,75 \cdot 100}{115} = 38\% \text{ pingekaotust,}$$

ehk 38% wattkaotust, sest elektri jaam sünnitab

$$W = 115 \cdot 25 = 2880 \text{ watti,}$$

tarvitajani jõuavad aga ainult

$$W_1 = 71,25 \cdot 25 = 1780 \text{ watti,}$$

traadis hävinesid (voolusoojuseks)

$$W_r = W - W_1 = 2880 - 1780 = 1100 \text{ watti,}$$

see on

$$\frac{1100 \cdot 100}{2880} = 38\% \text{ wattkaotust.}$$

Sellepärast peab vooluvõrgu traadi läbilõike välja arvama pingekaotuse peale. Pingekaotus tähendakse harilikult protsentides jaamapingest ära; ta on umbes 2%—5% harudele ja kuni 10% pealiinidele.

Vooluvõrgu takistus on:

$$r = c \cdot \frac{1}{q},$$

ehk tema läbilõige

$$q = c \cdot \frac{1}{r}.$$

Võrgu takistuse  $r$  võib aga pingekaotuse  $e_r$  ja voolu  $i$  abil ära tähendada, sest

$$e_r = i \cdot r,$$

ehk

$$r = \frac{e_r}{i}.$$

Läbilõike formelis  $r$  asemele  $\frac{e_r}{i}$  sisse pandud saame:

$$q = c \cdot \frac{l \cdot i}{e_r} \text{ mm}^2 \dots \dots \dots 17.$$

$c$  = materjali eritakistus;

$e_r$  = pingekaotus voltides;

$i$  = vool ampeerides;

$q$  = traadi läbilõige  $\text{mm}^2$ ;

$l$  = üldine traadi pikkus meetrites (kahekordne maapikkus jaama ja tarvitaja vahel).

Näitus:

Tarvitaja, kes 150 meetrit elektrijaamast eemal, tarvitab 60 kw. Kui suur peab vooluliini vasktraadi läbilõige olema, kui jaama pinget 115 volti on ja pingekaotus võrgus 4% olla võib?

$$\text{Pingekaotus } e_r = \frac{115 \cdot 4}{100} = 4,6 \text{ volti.}$$

$$\text{Tarvitaja vool } i = \frac{60000}{(115 - 4,6)} = 544 \text{ amp.}$$

$$q = c \cdot \frac{l \cdot i}{e_r} = 0,0175 \cdot \frac{2 \cdot 150 \cdot 544}{4,6} = 624 \text{ mm}^2.$$

Wattkaotused on

$W_r = e_r \cdot i = 4,6 \cdot 544 = 2500$  watti, ehk 4% sünnitud võimest (sünnitud võime  $W = 115 \cdot 544 = 62500$  watti.) Kui sedasama võimet kaks korda suurema pingega sünnitakse ja tarvitakse, siis oleks vahekorrad järgmised:

$$e_{r2} = 4\% = \frac{230 \cdot 4}{100} = 9,2 \text{ volti;}$$

$$i_2 = \frac{60000}{(230 - 9,2)} = 272 \text{ amp;}$$

$$q_2 = c \cdot \frac{l \cdot i_2}{e_{r2}} = 0,0175 \cdot \frac{2 \cdot 150 \cdot 272}{9,2} = 156 \text{ mm}^2,$$

see on 4 korda vähem, kui 115 voldiga (624 : 156 = 4).

On jaama pinget 460 volti, siis on:

$$e_{r3} = 4\% = \frac{460 \cdot 4}{100} = 18,4 \text{ volti.}$$

$$i_3 = \frac{60000}{(460 - 18,4)} = 136 \text{ amp.}$$

$$q_3 = c \cdot \frac{l \cdot i_3}{e_{r3}} = 0,0175 \cdot \frac{2 \cdot 150 \cdot 136}{18,4} = 39 \text{ mm}^2.$$

Väljaarvatud kolme läbilõiget võrreldes, leiame, et

$$q_1 : q_2 : q_3 = 16 : 4 : 1,$$

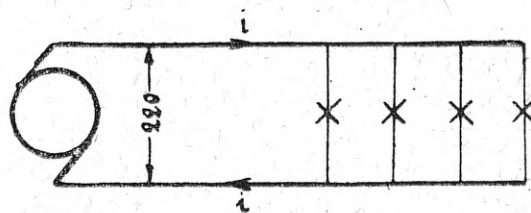
see tähendab, kui pinget 2 korda suurendakse, väheneb traadi läbilõige 4 korda ehk ühe ja sellesama traadi läbilõikega ühesuurte wattkaotuste juures võib 4 korda suuremat võimet edasi juhtida, kui pinget 2 korda suurendakse.

Suuri wattkaotusi ehk jämedat traadiläbilõiget vooluvõrkudes tähele pannes, tarvitakse linnades ja vabrikutes tihti nn. kolmejuhi süsteemi. Et õpilasel esialgul rakse on vahet teha jõu edasisaatmise vahel kõrgema ja madalama pingega, siis võtame harutusele näituse, kus üks ja seesama võime kord kahe juhi abil, siis aga kolmejuhi süsteemi ja 2 korda kõrgema pingega edasi juhitakse.

Ülesanne.

400 hõõglampile tarvis minev vool tuleb juhtida elektrijaamast 2 km kaugusel. Pingekaotused ehk wattkaotused vooluvõrgus võivad 5% olla. Iga hõõglamp tarvitab 0,2 amp. 220 voldiga. Leida voolujuhi läbilõige:

1. Kui võrgu pinget 220 volti,
2. Kui võrgu pinget 440 volti on.



Joon. 15.

1. juhtumine.

Pinget  $e = 220$  v, kõik lambid on paralleelühendatud (joon. 15).

Üldine vool  $i = 0,2 \cdot 400 = 80$  amp.

Üldine tarvitav võime  $W = e \cdot i = 220 \cdot 80 = 17600$  watti.

5% pingekaotust  $= \frac{220 \cdot 5}{100} = 11$  volti  $= e_r$ , ehk

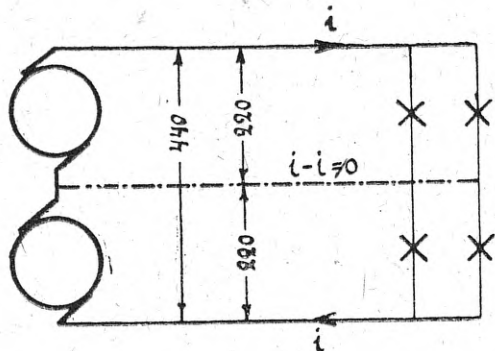
5% wattkaotust  $= \frac{17600 \cdot 5}{100} = 880$  watti.

Voolujuhi läbilõige, kui materjaliks vasketist, kus mõlemad dünaamomasinad oma vahel tarvitakse, on

$$q_1 = c \cdot \frac{1 \cdot i}{e_r} = 0,0175 \cdot \frac{2 \cdot 2000 \cdot 80}{11} = 512 \text{ mm}^2.$$

2. juhtumine.

Meie valime nüüd võrgupingeks 440 volti, mis otstarbeks 2 dünaamomasinat à 220 volti järjestikku lülitame (joon. 16). Samuti lülitame



Joon. 16.

järjestikku 2 lampi, nii et iga lamp saab  $\frac{440}{2} = 220$  volti. Meie 400 lampi on nüüd 200 harusse à 2 lampi jaotud, millest iga haru jällegi 0,2 amp. tarvitab, sest ühe lambi takistus, millest 220 voldiga 0,2 amp. läbi voolab, on  $r_1 = \frac{220}{0,2} = 1100 \Omega$ , kahe järjestikku ühendud lambi takistus  $r_2 = 2 \cdot r_1 = 2 \cdot 1100 = 2200 \Omega$  ja nende vool 440 voldiga on  $i_1 = \frac{440}{2200} = 0,2$  amp.

Üleüldine 200 haru vool on

$$i = 0,2 \cdot 200 = 40 \text{ amp.}$$

Üleüldine tarvitav võime on

$$W = e \cdot i = 440 \cdot 40 = 17600 \text{ watti.}$$

$$5\% \text{ pingekaotust} = \frac{440 \cdot 5}{100} = 22 \text{ volti, ehk}$$

$$5\% \text{ wattkaotust} = \frac{17600 \cdot 5}{100} = 880 \text{ watti.}$$

Tarvitav võime ja wattkaotused on mõlemil juhtumisel ühesugused.

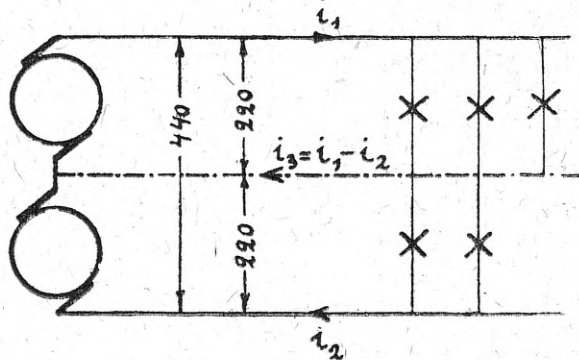
Voolujuhi läbilõige on

$$q_2 = c \cdot \frac{1 \cdot i}{e_r} = 0,0175 \cdot \frac{2 \cdot 2000 \cdot 40}{22} = 128 \text{ mm}^2.$$

Kahekordse pingsuurendamisega saime 4 korda väiksema traadi läbilõike. Et kahe lambi järjestikku ühendamisega võimaldada nende põlemist ja kustutamist üksikult, viiakse punk-

ühendakse, nn. nulltraat läbi, ja lülitakse iga kahe lambi ühenduspunktiga. Nulltraadi läbilõige on harilikult poole vähem välise juhi läbilõikest ja vool temas on väliste juhtide voolude vahe (joon. 17).

Kolme juhi peale vaatamata on vasetarvitus siiski veel hulga vähem, kui esimesel juhtumisel, s. o. 2 korda väiksema pingega.



Joon. 17.

Kahejuhi süsteemil on traadi kaal

$$G_1 = 2 \cdot 1 \cdot q_1 \times (\text{erikaal}).$$

Kolmejuhi süsteemil on traadi kaal

$$G_2 = \frac{2 \cdot 1 \cdot q_1 \times (\text{erikaal})}{4} + \frac{1 \cdot q_2 \times (\text{erikaal})}{4 \cdot 2} =$$

$$= \frac{5}{8} \cdot 1 \cdot q_1 \times (\text{erikaal}).$$

$$\frac{G_1}{G_2} = \frac{2 \cdot 1 \cdot q_1 \times (\text{erikaal})}{\frac{5}{8} \cdot 1 \cdot q_1 \times (\text{erikaal})} = 2 : \frac{5}{8} = 3,2.$$

see tähendab: vasekaal on kahejuhi süsteemil 3,2 korda suurem kui kolmejuhi süsteemil.

## ELEKTRIVOOLU KEEMILINE TEGEVUS.

### 12. Elektrolüüs.

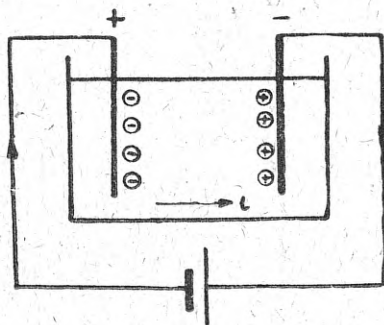
Elektrivoolu juhid jagunevad kahte klassi. I klassi kuuluvad juhid, mille keemiline koosseis vooluläbivoolamisega ei muutu. Kõik metallid ja süsi on I klassi juhid. II klassi kuuluvad juhid, mis vooluläbivoolamisega keemiliselt lagunevad. Kõik alused, hapnikud ja soolad sulatud olekus on II klassi juhid.

Seda keemilist lagunemist nimetakse elektrolüüsiks ja lahu, millest vool läbi voolab, elektrolüüdiks. Aparat, milles lahutamine sünnib, nimetakse lahutusekärjeks. Juhid, mille abil voolu sisse ja välja saadetakse, nimetakse elektroodideks. Positiivne elektrood,

mille läbi vool lahuse saadetakse, anoodiks ja negatiivne elektrood katoodiks.

Algaained, millesse lahu voolu läbikäimisega laguneb, ilmuvad elektrootide külge, ja nendest läheb üks osa — kõik metallid ja vesinik — katoodi külge, kõik teised ollused voolusihhi vastu anoodi külge. Need algaained nimetatakse ioonideks, s. o. rändajad. Lahu lagunemine ioonidesse ei sünni mitte voolu läbi, nad on juba enne olemas. Positiivseid ioone nimetatakse katioonideks, voolu läbikäimisega tõmbab negatiivne katood neid oma külge. Negatiivseid ioone nimetatakse anioodideks, nad rändavad anoodi juure elektrivoolu sihi vastu (joon 18).

Positiivselt ja negatiivselt laetud ioone on ühepalju olemas, nad on neutraalses elektrilises olekus, sest kõigi positiivsete ja negatiivsete elektrihulkade summa on null. Alles vooluläbimise algab ioonide rändamine. Et aga isenimelised elektrid ennast külge tõmbavad, siis on kõik ioonid, mis voolusihhiga katoodi külge end koguvad ja katioonideks nimetatakse (metallid ja vesinik), positiivselt laetud, ja ioonid, mis voolusihhi vastu rändavad, anoodi külge koguvad ja anioodideks nimetatakse, negatiivselt laetud (joon. 18).



Joon. 18.

Katioonide ehk positiivsete ioonide hulka kuuluvad kõik metallid. Metallid, nagu kaalium, magneesium, raud, kuld on head soojuse ja elektri juhid, nende ühendus vesiniku ja hapnikuga on alused (baasid), näituseks naatronleelisvesi (NaOH), kaalileelisvesi (KOH), kustunud lubi (Ca[OH]<sub>2</sub>). Nende metallvesihapendite baasilise iseloomu näeb sellest ära, et nad punase lakmuspaberi värvivad siniseks, söötivalt mõjuvad ja leelimailgulised on.

Ka vesinik rändab vooluga katoodi juure ja tuleb sellepärast ka metalliks lugeda.

Kõik mittemetallid, nagu kloor, broom, jood, lämmastik, hapnik, väävel on kõvas olekus halvad soojuse ja elektri juhid. Nende ühendus vesiniku ja hapnikuga on happed, näituseks soolhape (HCl), väävelhape (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), salpeetrihape (HNO<sub>3</sub>). Kõik happed värvivad sinise lakmuspaberi punaseks, lahutavad metallid ja on hapumaigulised. Kõik mittemetallid rändavad vastu voolu ja kuuluvad sellepärast anioodide hulka.

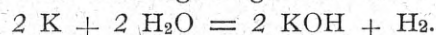
Mõned näitused selgitagu elektrolüüsi protsessi.

a) Aluste (baaside) elektrolüüs.

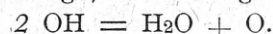
Kaalileelisvee (KOH) lagumine sünnib järgmise arvause järele:



Metall kaalium rändab vooluga katoodi külge, tema läbi kogub aga seal ka vesinik:

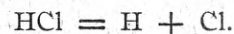


Hüdroksüül ehk vesijääk OH rändab voolu vastu anoodi külge, ühes temaga ka hapnik:

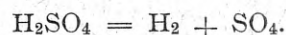


b) Hapete elektrolüüs.

Soolhape (HCl) lagumine sünnib järgmise arvause järele:



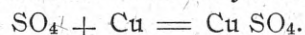
Vesinik ilmub katoodi külge, kloor anoodi külge. Väävelhape (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) lagumine sünnib järgmiselt:



Katoodi külge ilmub vesinik. SO<sub>4</sub> rändab anoodi külge ja laguneb seal, kui anood söest ehk platinast on:

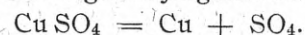


Resultaat on seesama, kui vesi üksi lahutud saaks (puhas vesi on täieline mittevoolujuht). On anood vasest, siis sulab vask SO<sub>4</sub> läbi vasesulfaadiks arvause järele:

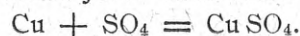


c) Soolade elektrolüüs.

Vasesulfaat laguneb järgmise arvause järele:



Vask rändab vooluga katoodi külge ja vasetab elektroodi. SO<sub>4</sub> rändab anoodi juure. On viimane platinast ehk söest, siis vabaneb hapnik. On anood aga vasest, siis lahutakse vask, kusjuures jälle vasesulfaat võidetakse:



### 13. Faradei'ielektrolüüsi seadused.

Faradei ütleb:

1. elektrivooluga lahust elekt-roodide külge kogutud kaalukogu on proportsionaalne voolule ja ajale ehk proportsionaalne elektri hulga.

2. Kaalukogu on seda suurem, mida suurem olluse aatomiraskus ja mida väiksem olluse väärisus on.

Väärisus on vesiniku aatomite kogu, mida üks element (lihtollus) seob. Nii on kloor üheväärine, sest soolhappega seob ta 1 aatomi vesinikku (HCl). Hapnik on kaheväärine, sest üks aatom hapnikku seob 2 aatomi vesinikku veeks (H<sub>2</sub>O).

Tähendavad:

$$G = \text{kaalukogu milligrammides,}$$

$$i = \text{vool ampeerides}$$

$$t = \text{aeg sekundis,}$$

$$\gamma = \text{proportsionaalsuse tegur,}$$

$$a = \text{aatomi raskus}$$

$$k = \text{väärisus,}$$

siis on ionidekogu milligrammides:

$$G = \gamma \cdot \frac{a}{k} \cdot i \cdot t \dots \dots \dots 18.$$

Kui selles formelis  $i = 1$  amp ja  $t = 1$  sek on, siis on  $\gamma \cdot \frac{a}{k}$  hulk, mida üks ampeer ühes sekundis lahutab. Seda nimetakse elektrokeemiliseks samaväärisuse kaaluks. Elektrokeemiline samaväärisus on olluse raskus, mida üks ampeer ühes sekundis elektrolüüdist kogub ühe elektroodi külge.

Katse abil on proportsionaalsuse tegur  $\gamma$  kindlaks määratud, see on 0,010386.

See oleks vesiniku elektrokeemiline samaväärisus, mille aatomi kaal 1 ja väärisus 1 on;

$$\gamma \cdot \frac{a}{k} = \gamma \cdot \frac{1}{1} = 0,010386.$$

Iga teise lahutud olluse jaoks on kaal

$$G = 0,010386 \cdot \frac{a}{k} \cdot i \cdot t \text{ milligrammi,}$$

ehk

$$G = 0,010386 \cdot \frac{a}{k} \cdot Q \text{ milligrammi,}$$

Q on vooluhulk kulombides.

Hõbeda elektrokeemiline samaväärisus, mille aatomi raskus 107,6 ja väärisus 1, on:

$$G = 0,010386 \cdot \frac{107,6}{1} \cdot 1 \cdot 1 = 1,118 \text{ mg}$$

Vase elektrokeemiline samaväärisus, mille aatomi raskus 63,6, ja väärisus 2, on:

$$G = 0,010386 \cdot \frac{63,6}{2} \cdot 1 \cdot 1 = 0,328 \text{ mg}$$

Tabel III.

Elektrokeemilised samaväärisused.  
(Dr. Karl Streckeri järele).

Element	Märgitus	Aatomi kaal $a$	Väärisus $k$	Elektro-keemiline samaväärisuse kaal $\gamma \cdot \frac{a}{k}$
Alumiinium	Al	27,1	3	0,0936
Broom	Br	79,96	1	0,828
Elavhõbe	Hg	200,0	2	1,088
Hapnik	O	16,0	2	0,831
Hõbe	Ag	107,93	1	1,118
Inglistina	Sn	119,0	2	0,617
Jood	J	126,85	1	1,315
Kaalium	Ka	39,15	1	0,406
Kroom	Cr	52,1	3	0,180
Kuld	Au	197,2	3	0,681
Lämmastik	N	14,04	3	0,0486
Natrium	Na	23,05	1	0,239
Plaatina	Pt	194,8	4	0,505
Süsinik	C	12,00	4	0,311
Tina	Pb	206,9	2	1,072
Tsink	Zn	65,4	2	0,338
Vesinik	H	1,008	1	0,1045
Nikkel	Ni	58,7	2	0,304
Vismut	Bi	208,5	3	0,720
Vask	Cu	63,6	2	0,328

Näitused.

1. Kui suur on hapniku elektrokeemiline samaväärisus ja mitu mg lahutab 2 ampeeri 0,5 tunni jooksul ära?

$$\gamma \cdot \frac{a}{k} = 0,010386 \cdot \frac{16}{2} = 0,0831$$

$$G = 0,0831 \cdot 2 \cdot 30 \cdot 60 = 300 \text{ mg.}$$

2. Mis aja jooksul võivad 5 amp 0,8 g tsinki ära lahutada?

$$\gamma \cdot \frac{a}{k} = 0,010386 \cdot \frac{65,4}{2} = 0,338$$

$$G = 800 = 0,338 \cdot 5 \cdot t;$$

$$t = \frac{800}{0,338 \cdot 5} = 475 \text{ sek.} = 7 \text{ min. } 55 \text{ sek.}$$

3. Mitu grammi vaske võivad 12 amp 2 tunni jooksul ära lahutada?

$$G = 0,010386 \cdot \frac{63,6}{2} \cdot 12 (2 \cdot 3600) = 28300 \text{ mg} = 28,3 \text{ g}$$

4. Kui suur on vool  $i$ , mis 6,1 g vaske 12 minuti jooksul ära lahutab?

$$i = \frac{G}{0,010386 \cdot \frac{\alpha}{k} \cdot t} = \frac{6100}{0,010386 \cdot \frac{63,6}{2} \cdot (12 \cdot 60)} = 26,1 \text{ amp.}$$

#### 14. Polariseatsioon.

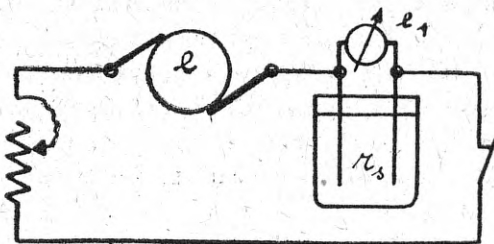
Kui me ühendame kaks väävelhappe lahus seisvat plaatinaplaati vooluallikaga, siis laguneb väävelhape vesinikuks ja hapnikuks, vesinik kogub väikeste vullidena katoodi külge ja hapnik anoodi külge. Lagunemine lõpeb aga varsti. Kui me nüüd vooluringi katkendame, siis võime tähele panna, et lahutuskärje näpitsesga ühendatud voltmeeter 2 kuni 3 volti näitab. Lahutuskärg on saanud elektri elemendiks. Tahame aga, et lahutus jälle algaks, peame vooluallika emj-du suurendama, sest et meie lahutuskärg emj-du sünnitab, mis vooluallika emj-le vastu töötab. Vastutöötavaid lahutuskärjes sünnitud emj-du nimetakse polarisatsiooni emj-ks, ja vool, mida ta välja saadab (meie näituses voltmeetrist läbi) — polarisatsioonivooluks. Polarisatsioonivool jookseb alati algusvoolule vastupidises sihis lahutuskärjest läbi. Algusvoolu nimetakse polariseerivaks vooluks!

Väävelhappe lahu lahutamiseks vesinikuks ja hapnikuks tekitab lahutuskärjes elektrielement, mis sisaldab vesinikku, väävelhapet ja hapnikku, tema polarisatsiooni emj mõjub ainult nii kaua, kuni elektrodid väikeste gaasivullidega kaetud on. Tähendab, polarisatsiooni emj on niisugune elektromotooriline jõud, mis tekitab lahutuskärje elektrodide keemilise muutmise tõttu.

Välise emj suurendamise peale vaatamata tõuseb polarisatsiooni emj ainult teatud piirini. Ta on elektrolüüdi eriomadus ja teda ei või muuta, on aga igal elektrolüüdil isesugune.

Et elektrolüüdi lahutust alal hoida, peab väline emj polarisatsiooni emj-st suurem olema

pingelangemise võrra sisemise takistuse tõttu (joonistus 19).



Joon. 19.

Tä h e n d a v a d:

$e_1$  = lahutuskärje näpitsespinget

$E$  = lahutuskärje polarisatsiooni emj,

$i$  = voolu

$r_s$  = sisemist takistust,

siis on

$$e_1 = E + i \cdot r_s \text{ (täitmise) } \dots 19.$$

(Järgneb.)

## ELEMENTIDE TABEL.

K. Loskit.

Nimetuse «elementide tabeli» all on mõeldud selles töös elementide korraldust teatud seaduse järel. Seda seadust kutsutakse «perioodiliseks elementide seaduseks». Selle seaduse põhjal seadis Mendelejev — aastat 50 tagasi — elementide tabeli kokku, mis veel praegugi tarvitusel. Mõnes asjas ei vasta Mendelejevi tabel faktidele küllalt hästi, ja sellepärast on tahetud käesoleva tööga mõnda parandust ja täiendust tabelis läbi viia.

Et tabel ülevaatlikum oleks, on selles tabelis metallid ja metalloiidid isetähtedega ära tähendud. Nimelt on metallide jaoks võetud harilik kiri, metalloiididele aga rasvasem.

Raadioaktiivsed elemendid on kursiivi läbi ära tähendud.

Aatomkaalud on ümargused võetud, 1917. a. internatsionaal aatomkaalude järel.

Perioodi alguseks võib lugeda üht O-rühma elementi. Peale selle elemendi järgnevad — põikridades — metallid. Perioodi lõpul on metalloiidid.

Ära tähendada võib perioodisid algus-  
elemendi (esimese) läbi.

Üleüldse on olemas 7 perioodi: esimene  
sisaldab — vähemalt seni — ainult üht ele-  
menti — vesinikku. Siis järgnevad: He-,  
Ne-, Ar-, Kr-, Xe- ja Nt — perioodid. Kõige  
pikem on Xe-periood. Viimane Nt-periood  
sisaldab ainult raadioaktiivseid elemente.

Perioodid langevad kaheks pooleks. Pooli  
ehk ridasid võib, nagu perioodisigi, esimese  
elemendi läbi ära tähendada. He- ja Ne- pe-  
rioodis algab teine pool elementidega Be ja  
Al. Nende elementide hüdroksüüdid lahuvad  
ühehästi hapetes ja leelistes — Be-f ja Al-i  
loetakse sellepärast ülemineku-astmeteks me-  
tallide ja metalloiidide vahel. Ka pikemates  
perioodides asuvad sarnased elemendid pe-  
riodi teisel poolel, metalloiidide ees. Pike-  
mates perioodides on olemas veel metallid,  
mille kõrgemad oksüüdid happeid sünnitavad.  
Ar-, Kr- ja Xe- perioodides on teiseks pooleks  
Cu-, Ag- ja Au-read.

Vesinik on metalloiid; siiski on tal ka,  
nagu teada, metallide omadusi. Et ta metal-  
loiid on, siis peab ta paremal pool rühmas  
asuma (nimelt esimeses). Teda võib seada  
ühte alarühma metallidega Cu, Ag, Au, selle-  
pärast et ta nõndasama kergesti taandub,  
nagu viimasedki. Pikemates perioodides on  
metallid ja metalloiidid lahus, kõige lühemas  
perioodis näeme mõlemate omadusi — vähe-  
malt osalt — ühes elemendis, ehk teiste sõ-  
nadega: vesinikus on mõlemad perioodi pooled  
ühendud.

Mitte-raadioaktiivsete elementide  
plejaadid; seadus nende kohta.

Mitte-raadioaktiivsete elementide plejaadi-  
sid on neli: Ce-, Fe-, Ru- ja Os-plejaad.

Nende plejaadide kohta on maksev järg-  
mine seadus: plejaadi peaesitaja — esimene  
element — on plejaadis kõige kõrgem-valen-  
dilise; teised plejaadi elemendid on vähem-  
valendilised ja rohkem üksteise sarnased.  
Plejaadis on näha valentsi lühenemist.

Raadioaktiivsete elementide plejaadide  
kohta on maksev Fajansi seadus. Selle sea-  
duse järel on neis plejaadides peaelement

kõige püsivam; mida kaugemale peaelemen-  
dist, seda vähema kestvusega on element. Ka  
neis plejaadides läheb peaelement teistest roh-  
kem lahku.

Nõnda siis on olemas parallelismus mitte-  
raadioaktiivsete ja raadioaktiivsete elementide  
plejaadide vahel.

Tabelis on plejaadi elemendid — peale  
peaesitaja — vähema kirjaga ära tähendud.

Seadus aatom kaalude vahe kohta  
analoogiliste elementide juures.

Kui võtame He ja Ne aatomkaalude vahe,  
siis leiame, et see vahe 16 ümber on. Ka  
järgmiste Li ja Na vahel leiame vahe nõnda-  
samuti 16 ümber, ja nõnda edasi kuni Mg—  
Ca-ni. Kõikumised on 15,8 kuni 17,0.

Peale Mg—Ca tõuseb vahe äkki 45-ni  
(ümarguselt). See vahe kestab kuni Zr—Ce-ni.  
Kõikumised: 42,5 kuni 49,8.

Nb ja Ta vahe on jälle tõusnud: siit peale  
on vahe 90 ümber. See vahe kestab kuni  
Ce—Th-ni. Kõikumised: 87,8 kuni 91,9.

Viimase kahe elementide paari vahel on  
vahe 53 ja 54,2.

Plejaadide juures tuleb vahe arvamisel  
peaelement arvesse võtta.

Selle seaduse põhjal võime ütelda, kus  
kohal tabelis elementisid olla ei või. Näit.  
ei või Ag ja Au vahel ühtegi elementi olla,  
sest et siin vahe 90 ümber on (nagu seadus  
nõuab). Ka oleks see element juba tuntud  
olnud, sest Ag ja Au leiduvad looduses tihti  
üheskoos. Ru- ja Os- plejaadide vahel, väl-  
jaspool neid plejaadisid, ei või elementisid  
olla: vahe on 90 ümber. Xe ja Nt vahel  
võiks leiduda ainult niisuguseid elementisid,  
mis Nt-plejaadi käivad, ja mis veel vähem  
püsivamad on, kui Akt Em (arv, mis selle  
elemendi keskmist iga näitab, on 5,6 sekundi).

Ar ja Ne vahe on suurem kui circa 16,  
nimelt 19,7. Sellepärast on Ar madalamale  
asetud kui teised selle rea elemendid. Ar ja  
Kr vahe on circa 45-st vähem, nimelt 43,0.  
Samasugusel põhjusel on Te reast väljas.  
Raadioaktiivsete elementide seas ei sünni Akt  
ritta. Vahe Akt ja La vahel on 87.





tabel.

4	5	6	7	8
XO <sub>2</sub>	X <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	XO <sub>3</sub>	X <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	XO <sub>4</sub>
<p>Süsinik C 12,0</p> <p>Räni Si 28,3</p> <p>Titaan Ti 48,1</p> <p>Germaanium [Ge 72,5</p> <p>Tsirkoonium Zr 90,6</p> <p>Inglistina Sn [118,7</p> <p>Tseerium Ce 140,2</p> <p>Praseodüüm Pr 140,9</p> <p>Neodüüm Nd 144,3</p> <p>Samaarium Sa 150,4</p> <p>Euroopium Eu 152,0</p> <p>Gadoliinium Gd 157,3</p> <p>Terbium Tb 159,2</p> <p>Düsproosium Dy 162,5</p> <p>Holmium Ho 163,5</p> <p>Erbium Er 167,7</p> <p>Tulium Tu 168,5</p> <p>Ütterbium Yb 173,5</p> <p>Luteetsium Lu 175,0</p> <p>Akt E } Akt E' } 206 Ra G }</p> <p>Tina Pb 207,2</p> <p>Jh E } Jh E' } 208</p> <p>Ra D } Ra D' } 210 Akt B }</p> <p>Jh B 212 Ra B 214</p> <p>Rad Akt 226 Rad Jh 228 Joonium Jo 230 JÖÖRJUM Jh 232,1 Ur X' } Ur Y } 234</p>	<p>Lämmastik N [14,0</p> <p>Vosvor P 31,0</p> <p>Vanaadium V 51,0</p> <p>Arseen As 75,0</p> <p>Nioobium Nb 93,5</p> <p>Antimoon Sb [120,2</p> <p>Tantal Ta 181,5</p> <p>Vismut Bi 208,0</p> <p>UR X' 234</p>	<p>Hapnik O [16,0</p> <p>VeevelS 32,1</p> <p>Kroom Cr 52,0</p> <p>Seleen Se [79,2</p> <p>Mölibdeen Mo 96,0</p> <p>Telluur Te [127,5</p> <p>Poloonjum</p> <p>[Ra F } 210 Akt C' } Jh C' 212 Ra C' } 214 Akt A' } Jh A 216 Ra A 218</p> <p>Ur'' 234 URAAAN U (Ur) [238,2</p>	<p>Fluur 19,0 [35,5</p> <p>Kloor Cl</p> <p>Mangaan Mn [54,9</p> <p>Broom Br [79,9</p> <p>Jood J [126,9</p>	<p>Raud Fe 55,8</p> <p>Nikkel Ni 58,7</p> <p>Kobalt Co 59,0</p> <p>Ruteenium Ru [101,7</p> <p>Roodium Rh 102,9</p> <p>Pallaadium Pd 106,7</p> <p>Osmium Os 190,9</p> <p>Iriidium Ir 193,1</p> <p>Platiin Pt 195,2</p>
XF <sub>4</sub> , XH <sub>4</sub>	XH <sub>3</sub>	XH <sub>2</sub>	XH	

## Eesti esinemine Soome messel.

Meie tööstus ja kaubandus kannatab käesoleval ajal just suuresti sellepärast, et väljaspool Eestit meid liig vähe tuntakse ja needki vähesed teated, mis seal meie kohta leiuvad, on sagedasti vildakad, väiklased ja meile kahjulikus sihis juhitud. Iseseisvale, edasipüüdjale Eestile ei või see mitte ükskõik olla, kuidas tema peale väljaspool vaadatakse, vaid meie peame välisele ilmale pakkuma täieliku pildi meie tööstusest, põllukultuurist, haridusest, kaubandusest ja meie tähtsusest rahvusvahelise läbikäimise alal. Meil on olemas suurtööstus, nagu seda vaevalt kusagil teises vähemas riigis leida, meie organisatsioonid põllutöö alal, kultuurilised asutused ja ettevõtted on suured ja lugupidamise väärt ja vabanedes sõjaoludest jõuame neid kindlasti tõsta eeskujulisele järjele. Meie sadamad, mida meie juba lähemal ajal suurendame ja süvendame, ja tihe raudtee võrk töötavad saada suurepäraseks aluseks kaubandusele. Meil on palju näitamise vääri- list, mis väljamaalastele, kellega meie äriühendusi luua tahame, küll selget tunnistust anda võivad meie võimisest ja usaldust meie vastu tõsta. Sellepärast on kaubandus- ja tööstus- ministerium läbirääkides meie paremate asjatundjatega kaubandus- ja tööstusaladel otsustanud Eesti osakonnaga esineda Soome messel, kus Eesti oma koda ehitakse, Eesti stiilis, sini-must-valge lipu all.

Ministeriumi juures asuv Soome messe Eesti osakonna korraldamise büroo kutsub kõiki asjast huvituid, kellel võimalik oleks mõnd töösaadust j. n. e. messel välja panna, sellest ajaviitmata teatada büroole, et võimalik oleks eeskavasid teha. — Soomlased on kibedasti tööl, et Soome tööstusest ja kultuurist täielist pilti anda, ka meie ei pea mitte minutitki viivitama energiliselt Eesti osakonna korraldamisele asumisega. Büroo palub ühtlasi kõiki neid, kes praktilisi näpunäiteid messe korraldamiseks anda võiks, seda lahkesti mitte keelata. Soome messel esinemine on terve rahva asi, sellepärast loodab büroo, et võimalikult paljud Eesti osakonna heaks kordaminekuks kaasa aitavad. Allpool kava, mida välja panna soovitav oleks.

## Soome messe Eesti osakond (Eelprojekt).

### Rühm I: Kaevandustööstus.

Arvesse tulevad a) põlevkivi, b) gips, c) turvas, d) värvimuld, ja mudelite ehk joonistuste läbi esineda kaevanduse viisidega, mis meil võimalik (lahtine ja maaalune). Võimalikult kaevanduses tarvilised masinad välja panna. Soovitavad on järgnevad alamrühmitused.

1. Puurimise riistad. Puurimise proovid käsilolevatest põlevkivi kaevandustest, kui ka meie saartelt. Huvitavamate puurimiste profiilid. Sedasama turbarabadest ja gipsimailt.
2. Veo ja tõste abinõud. Kaitseabinõud.
3. Vee kõrvaldamise abinõud.
4. Põlevkivist ehitada ladem selles järjekorras, nagu see läbistikku meil maa sees leidub.
5. Põlevkivist saadavad tehnilised produktid. Põlevkivi analüüs. Turba proovid ja analüüsid. Sedasama gipsi kohta.
6. Katsete tagajärjed põlevkiviga vedurite kütmise kohta. Katsed sepatööstuse tarvita- mises ja sellekohane sepaahi.
7. Kaardid ja tabelid. Kirjandus. (Plaanid tööliste koloniast jne.).
8. Ookeri mulda.

### Rühm II: Vagunitehased. Laevatehased. jne.

1. Dvigateli vagunivabrik.
2. Laevatehased.
3. Krulli külmetamise aparaadid.
4. Tuletiku tehased.

### Rühm III: Keemia tööstus.

1. Lõhnaõlid. Igasugused piirituspreparaadid.
2. Värnits.
3. Puudestilleerimine.
4. Arstirohu taimede kasvatamine ja arsti- rohtude valmistamine.

### Rühm IV: Põllukultuur.

1. Aiatöösaadused.
2. Põllutöösaadused. Lina ja linaseeme. Kartul ja selle produktid (tärkliis, siirup, dekstriin, piiritus).
3. Metsatööstus.
4. Kalandus.

Rühm V: Söögi- ja maitseained.

1. Jahud ja tangud. Küpsised.
2. Karastavad joogid.
3. Piimaasjandus.
4. Tubakas.

Rühm VI: Kiutööstus.

1. Lina ümbertöötamine (riie, masinarihmad, nõõrid):
2. Villa ümbertöötamine.
3. Puuvilla ümbertöötamine.
4. Valmisriiete tööstus.
5. Vilditööstus.

Rühm VII: Nahatööstus.

1. Nahaparkimine. Statistilised andmed tooresnahkade kohta.
2. Kingsepa ja sadulsepa tööd.

Rühm VIII: Reisimise ja veoabinõud.

1. Raudteeasjandus ja reisitarbed.
2. Hobusega veo ja sõidu abinõud.
3. Autotööstus.
4. Veeteede asjandus.
5. Puulaevade ehitamine.
6. Mootorpaadid.

Rühm IX: Ehitusmaterjalid.

1. Paas ja sellest valmistatud ehituskivid.
2. Teliskivid, katusekivid (savist).
3. Lubi ja gips.
4. Silikaatkivid.
5. Analüüsid ja tugevuse katsed kunstlistest ehituskividest.
6. Tsement. Arhitektuuri osad. Analüüsid. Tugevuskatsed.

Rühm X: Puutehnika ja mööblitööstus.

1. Mööblid.
2. Võitündrid. Tüendrite lauad.
3. Uksed ja aknad.

Rühm XI: Galanterii ja pudukaubad.

1. Mänguasjad, mööblid, treialitööd, piibud, kunstlised lilled, korvitööstus.
2. Peened nahatööd.
3. Puunikerdused jne.
4. Mööblitööstus, harja ja pinsli tööstus.

Rühm XII: Paberitööstus.

1. Tooresained.

2. Paberisordid.

3. Äriraamatud, papitööstus, ilupaberid ja kirja ümbrikud.

Rühm XIII: Graafilised kunstid.

1. Raamatud. Trinkograafiad, kaardid.
2. Kirjastusärid.
3. Ajakirjandus.
4. Päevapildi tööstus.
5. Kinotööstus.

Rühm XIV: Teaduslised riistad ja kellad.

1. Füüsika, keemia, optika ja geomeetria riistad.
2. Arstiriistad ja arstirohu riistad.
3. Telegrafi ja telefoni aparaadid.
4. Kellad (tunninäitajad), kontrollkellad jne.

Rühm XV: Muusikariistad.

1. Klaverid, orelid, viulid jne.

Rühm XVI: Naisterahva käsitööd.

1. Kõiksugu sellesse kuuluvad tööd ja käsitöökoolid.

Rühm XVII: Kasvatus ja õpeabinõud.

1. Koolimajad (plaanid ja vaated).
2. Koolipingid, joonistusriistad.
3. Koolilaste tööd, ilukirjandus, joonistused.
4. Kasvatusteadline kirjandus.

Rühm XVIII: Sport.

1. Spordiriistad ja ülesvõtted spordiharjutustest jne.

**Eesti Tehnika Seltsi peakoosolek,  
5. V. 1920. Tallinna Tehnikumi ruumides,  
Pikk uul. 20.**

Peakoosoleku avab seltsi abiesimees hra ins. F. Peterson ja paneb ette koosoleku juhatajat ja kirjatoimetajat valida. Valitakse juhatajaks hra ins. A. Bürger, kirjatoimetajaks hra ins. G. Hacker.

Päevakorral on:

1. Läänud aasta aruande kinnitamine.
2. Käesoleva aasta eelarve kinnitamine.
3. Valimised põhikirja järele.
4. Majanduslised läbirääkimised ja kavatsused.  
1. päevakorra punkti kohta võtab sõna juhatause liige hra ins. H. Reier, kes seltsi tugevusest läinud aasta jooksul aru annab.

Aruandest selgub, et eelmistel peakoosolekutel valitud komisjonid ei ole suutnud oma ülesandeid täita, nii näituseks tehniliste tööjõudude korralduskomisjon on, peale selle kui komisjoni esimees hra ins. Reinok ja tema abi hra ins. Kesküla omad ametid maha pannud, oma tegevuse lõpetama pidanud. Niisama on oskussõnade loomise komisjon hingusele läinud. Need nähtused on aruandja arvamise järele sellega põhjendud, et tehnilised jõud liig töödega koormatud on, kuna loomulikud oleks seltsi tegevust enam kontsentreerida ja rohkearvulistest komisjonidest loobuda tuleks. Tehnikum, mis E. T. Seltsi poolt ellu kutsutud, töötab praegu aruandja üteluse järele kui riikline õpeasutus, selle peale vaatamata, et ametlikku riigile üleandmist küll olnud ei ole; E. T. Selts võtab aga hoolekogu kaudu tehnikumi juhatamisest tegelikult osa. E. T. S. Ajakiri on läinud aastal valitsuselt 15000 margalise toetuse saanud, mida toimetust kirjastajale edasi on annud, kuna kirjastajalt saadud tasust toimetusele 1137 marka üle on jäänud, mida tehnika käsiraamatu väljaandmiseks määrata soovitab.

Seltsi kassa aruanne 1919. aasta kohta on järgmine:

Sissetulekud:

Saldo 1. jaanuariks 1919 . . . . .	371.31
Liikmerahad . . . . .	1900.00
Sisseastumise raha . . . . .	325.—
Tehnikumi arvele . . . . .	9835.78
Kulude katmiseks laenatud . . . . .	941.19
	<u>13373.28.</u>

Välja läinud:

Kantselei ja muud kulud . . . . .	2766.45
Inventaari arvel . . . . .	21.25
Korteri üür «Estoniale» . . . . .	900.—
Tehnikumi arvele makstud . . . . .	9685.58
	<u>13373.28</u>

Peale selle on seltsil Tall. kred. pangas jooksv. arvel 583.07.

E. T. S. Ajakirja aruanne 1919. a. kohta.

Sisse tulnud:

12 numbri eest K. Ü. Rahvaülikoolilt . . . . .	13200.00
Valitsuselt toetusraha . . . . .	15000.00
	<u>28200.00</u>

Välja läinud:

Kaastööliste honoraarid . . . . .	12062.10
K. Ü. Rahvaülikoolile toetusraha . . . . .	15000.00
	<u>27062.10</u>
Ülejääk . . . . .	1137.90
	<u>28200.00</u>

Aruandja teadaandmisi ärakuulates võtab koosolek ühel häälrel vastu 1919. aasta aruanded ettekantud kujul.

Teise päevakorra punkti kohta paneb juhatus ette järgmise eelarve:

Väljaminekud:

Asjaajaja palk, 8 kuud a 200 M. . . . .	1600.00
Asjaajamise kulud . . . . .	1200.00
Teenija palk . . . . .	400.00
Raamatukogu korraldamine . . . . .	2000.00
Tehnil. tööjõudude korraldamine . . . . .	1000.00
Oskussõnade loomine . . . . .	1000.00
E. T. S. Ajakirja toimetamine . . . . .	64000.00
Ettenägematad kulud ja väljaminekud . . . . .	1100.00
	<u>72300.00</u>

Nende kulude katmiseks paneb juhatus ette liikmemaksu 40 marga peale tösta, mille järele oleks sissetulekud järgmised:

150 liikme liikmeraha a. 40 M. . . . .	6000.00
30 uue liikme sisseastumise raha a 10 marka . . . . .	300.00
Mitmesugused sissetulekud . . . . .	2000.00
E. T. S. Ajakirjale toetusraha valitsuselt . . . . .	36000.00
K. Ü. Rahvaülikoolilt ajakirja käsikirjade eest . . . . .	26400.00
E. T. S. A. 1919. aasta ülejääk . . . . .	1600.00
	<u>72300.00</u>

Et E. T. S. A. toimetusel mõned väljamaksmatad honoraarid arvatavasti väljavõtmata jäävad, on loota, et ülejäägis näidatud summa suurem olema saab, mispärast eelarvesse vastavalt suurem summa üles võetud on. Ajakirja toimetamise kuludes, 64000 m., on käsiraamatu toimetamise kuludeks 4000 marka ettenähtud.

Koosolek võtab liikmeraha tõstmise 40 marga peale ja eelarve ettekantud kujul ühel häälrel vastu.

Juhatus liikmed valitakse 1 aasta peale, selle järele on kõik 5 liiget uuesti valida. Hra ins. Uesson paneb ette vanadest juhatuse liikmetest tagasi valida hrad: Wirma ja Reier,

uuteks juure valida hrad ins. Perna ja ins. G. Hacker.

Nimetud hrad valitakse ühel häälel juhatuse liikmeteks. Kandidaatideks valitakse hrad ins. A. Bürger, ins. F. Adoff ja J. Kesküll. Relisjoni komisjoni liikmeteks valitakse hrad: J. Annusson, O. Ottas ja J. Kiiwet; kandidaatideks hrad: Uesson, Kuusmann ja A. Jürgens. E. T. S. Ajakirja toimetus loetakse lahkunuks ja valitakse uuesti: hra ins. H. Reier peatoimetajaks ja hrad ins. A. Bürger ja cand. chem. J. Annusson abitoimetajateks.

Hra J. Kesküllil ettepanekul soovitatakse juhatusele osa võtta E. T. S. nimel Põllumeeste seltsi näitusest, volitades juhatusele oma äranägemise järele selle täidesaatmise. Erikomisjonisi valida ei soovitata, selle asemel

tehakse juhatusele ülesandeks komisjonide töösid jätkata ja seltsi tegevust võimalikult laiendada. Tehnikumi juhataja hra ins. Reier teatab, et E. T. S. liikmete jaoks üks ruum tehnikumis õhtuti tarvitada on.

Lõpuks tuletab koosoleku juhataja juhatuse liikme hra H. Reieri teenusi E. T. S. Ajakirja väljaandmises, E. T. S. Tallinna tehnikumi juhatamises ja seltsi asjaajamises meele ja paneb koosolekule ette, hra Reierile tänu avaldada. Koosolek tänab hra Reierit püstitõusmisega.

Et muid läbirääkimisi päevakorrade enam ei võeta, lõpetab juhataja koosoleku.

### Kaubandus-tööstusministeeriumi statistika osakonnale vabrikantide poolt ettetoodud tööstuse takistused 1919. aastal

Tööala \ Takistused	Toores-, abi- ja kütteainete puudus	Turu puudus. (Tellimiste puudus)	Töölise puudus (Mobilisatsioon)	Metsatöölise puudus (nende jalaõnde puudus)	Veoabinõude (vagumite, vooide, hobuste) puudus	Valmista puudus	Krediidi puudus	Tööõnde ja masinate puudus (evakueer. 1917.)	Sõja operatsioonid	Valitsuse korraldus
Tekstiil-tööstus . . . . .	oli	oli				oli			oli	
Paberi-tööstus . . . . .	oli	oli	oli	oli	oli	oli				
Puu-tööstus . . . . .	oli	oli	oli	oli	oli					
Naha-tööstus . . . . .	oli									
Kivide ja muldade ümbertöötamine . . . . .	oli	oli		oli						
Metalli-tööstus . . . . .	oli	oli				oli	oli	oli		
Keemia-tööstus . . . . .	oli	oli	oli							
Toidu- ja maitseainete tööstus										oli

Kaubandus-tööstusministeeriumi statistika osakonna juhataja A. Mastberg.

## Suur-Britannia mäetööstus 1918. aastal.

Annual General Report on Mines and Quarries Part. III ja The Iron and Coal Trades Review's» 30. jaanuaril 1920. a. avaldud Inglise valitsuse ametliku teadaande järele on 1918. aasta jooksul Suur-Britannias kivisüsi ja mitmesugusid metallimulde 257079792 naelsterlingi väärtuses välja kaevatud, kuna 1917. aastal see 223933989 naelsterlingi välja tegi.

Aastane toodang üksikutes ainetes oli järgmine:

	1918 ton.	1917 ton.
Kivisüsi ülepea, sellest:	231392632	252475228
Inglismaal	161970542	179005250
Wales'is	36928156	38579125
Shotimaal	32400461	34793676
Irimaal	93473	97177
Pruunsüsi	152	914
Koksi	21403428	22347047
Brikette	1885380	1773985
Rauamulda ülepea, sellest:	14846841	15083266
Inglismaal	14278661	14499037
Wales'is	77417	77387
Shotimaal	459726	451436
Irimaal	31037	55406
Väävelrähja (Schwe- felkies)	22550	8651
Mangaanmulda	17735	10101
Vasemulda	1029	985
Tinamulda	15021	15567
Inglistinamulda	6480	6681
Tsingimulda	9169	7970
Volframimulda	307	245
Bauxit'i	9742	14960

Väljakaevatud kivisöe hulk on aruande aasta jooksul võrreldes möödaläinud aastaga 21082596 ton. võrra langenud, kuna tema väärtus vastuoksa — 207785894 naelsterlingi pealt on 238240760 naelsterlingini kasvanud.

Sisemaa varustamiseks läks 187307889 ton., mis omakord 4,455 ton. iga elanikn peale aastat välja teeb, kuna 1917. aastal see arv — 202967111 ton. — 4,801 ton. välja tegi. Ära-

tarvitud söehulgast läks 40594254 (41637465) ton. koksi ja briketi ja 21760661 (21423249) ton. tooreraua valmistamiseks.

201 koksivalmistamise vabrikust, mis aruande aastal töötasid, olid 116 (123) kõrvalainete kogumise sisseseadega varustud.

Ülepea töötasid 1918. aastal ühendud kuningriigis 16292 koksiahju. A. B.

## Liim.

### II

Hea liim peab olema karva poolest helepruun ja ka läbipaistev, temas ei tohi leiduda tumedaid kohti. Ta peab külma vee sees paisuma ilma et temast midagi ära langeks, 40—50° sooja vee sees peab ta täielikult lahuma. Ka siinjuures ei tohi suuremaid ega väiksemaid osakesi põhja sadeneda. Leidub aga pära, siis ei ole liim puhas (valmistamisel sisse jäänud lubja jne. väärained) ja tuleb kõrvale heita.

Hea liimilahu valmistamiseks peab liimi tingimata 24 tundi leotama, milleks vett 2—4 korda nii palju võetakse kui liimi on. Alles siis tuleb ta üles sulatada, sest et vähe leotud liim raskelt sulab (lahub) ja kõvad tükid sisse jäävad. Liimi sulatamiseks on kõige parem seada liiminõu palava vee sisse, sealjuures sagedasti lilgutades. Tule peal soendamine ei ole soovitatav, sest et liim niisugusel puhul hõlpsasti põhja kõrveb; üsna ülekohus on aga liimi «keeta», sest et see ta sidumisvõimet vähendab.

Ēriotstarbeteks lisatakse liimile teatud aineid juure.

Hapete (salpeeterhape, sidrunihape jne.) juurelisamine teeb liimi vedelaks, ilma et tema sidumisvõimet kahandaks (nn. vedelad liimid).

Kaltsiumkloriidi ja glitseriini lisatakse liimile kuni 5% selleks juure, et liim liig ära ei kuivaks ja ei puruneks. Nimelt niisugustel juhtumistel, kus liimitud asju väga kuivades või palavates ruumides alal hoitakse.

Teatud ainetel on omadus liimi parkida, s. o. muuta teda niisuguseks, et liim pärast enam vee sees üles ei sula, või kui ka sulab, siis väga visalt. Neid lisandusi tarvitakse heameelega siis, kui liimitud asjad niiskuse mõju

alla tuleb seada. Kõige rohkem tarvitakse selleks maarjajääd või kroomalauni (kuni 5<sup>o</sup>/o), niisama ka 10- protsendilist tanniinilahu (10—20 kantsentim. 100 g. liimi peale). Ka kaliumbihrõmaadi lisandus (1<sup>o</sup>/o) on hästi sünnis, ainult liimitud kohad tuleb mõneks tunniks seada päikesevalguse mõju alla.

Kui mõni nendest lisandustest juhtumisi peaks tegema liimi liig paksuks, nii et teda hea tarvitada ei ole, siis võib selle pahe kõrvaldamiseks mõne tilga äädik-või sidrunihapet sisse lasta, mis liimi jälle vedelaks teeb.

Mõnikord on kiirelt liimi tarvis, selleks leidub liimi müügil ka pulbri kujul. Need väikesed terakesed paisuvad juba mõne minuti jooksul küllalt sedavõrd, et sulatada võib.

Soovitavam on ehk siiski lüheliim, mille valmistamiseks võetakse kõige parema tiseriliimi vedelat lahu, mis läbi puhta rätiku kurnatakse. Harjastest pinsliga tõmmatakse seda liimi õhukese kihina, nagu värvi, puhta valgeplekktahvli peale. Plekid võib mõlemilt poolt üle tõmmata ja siis traatkonksu abil, mis pleki sisse löödud väikesest august läbi pistetakse, pinguli tõmmatud nõõri külge riputada. Kui liim kuiv on, ei jää ta enam pleki külge kinni, vaid pudeneb õhukeste libledena maha. Neid liblesid hoitakse purgi sees korgi all. Vajaduskorral paisuvad nad vee sees vähem kui minuti aja jooksul liimi valmistamiseks sündsaks.

#### Dekstriinliim.

Dekstriin, ka tärkligummiks, gommeliiniks ehk leiokoomiks nimetud, saadakse sel kombel, et tärklike peale lastakse kuumust ehk happeid mõjuda.

Esimene viis on hästi lihtne. Kuiva tärklist kuumendakse keerlevais melalltsilindrites nii kaua 150<sup>o</sup> peal, kuni ta paisub ja aurama hakkab, kusjuures aurul värske leiva lõhn on.

Teine viis seisab selles, et tärklike peale lastakse mõjuda lahjendud mineraalhappeid. Nii segatakse näit. 3 hektoliitrit vett 2 kg salpeeterhappega ja selle sisse liigutakse 1000 kg tärklist. Taignat kuivatatakse kookide kujul õhu käes ja hape kõrvaldakse nendest kuumendades 80<sup>o</sup> peale. Koogid purustatakse siis jahuks ja jahu kuumendatakse 1—1½ tundi 110<sup>o</sup> peal. Siis on kõik tärklijahu muutunud dekstriiniks.

Temperatuuri kõrguse ja kuumendamise kestvuse järele saadakse valkjamat ehk pruunkollast dekstriini. Valkjamaid sorte peetakse kallimaks, kuid dekstriini headus ei olene mitte ainult värvist vaid ka lahuvusest ja sidumisvõimest.

Dekstriini tarvitakse enamasti kalli loomuliku gummi aseaineks. Ta lahub niisama nagu see vee sees ja on klištrist sellepoolest ette, et teda vaja pole keeta. Lahundumist (sulamist) kiirustab vähene soendamine, milleks nõu dekstriiniga pannakse palavasse vette. Mõni tilk karboolhapet kaitseb lahu hallitamise eest.

Kudas dekstriinist liimi kleepimiseks valmistada, selleks alamal kaks näitust:

Liesegang segab

800 osa dekstriini

200 osa salpeeterhapu lubjaga

1000 osa külma veega.

See pudrutaoline mass kleebib väga hästi.

Kontoriliimi valmistamiseks lahundakse soojuses 15 osa dekstriini ja 5 osa kanget äädikat, 2 osa suhkrut ja 25 osa vett ja kurnatakse läbi puhta rätiku.

#### Lühikesed teated tööstuse alalt.

Saksa ajakirjandus toob „Italia Nuova“ järele kõmulise teate, et Roomas suure kapitaliga sündikaat asumisel olla, mis tahab kasutada patenteeritud lämmastiku tarvitamise viisi mootorites bensooli asemel väikese mootori muudatusega. Seniste katsete järele maksvat 25—30 hobusejõulise vankri ühetunniline sõit 60 kilomeetri kiirusel 53 sentiimi.

\*

Vosvorväetisaine Eestimaa vosvoriidist. Fritz Behr Berliinis on patenteerinud abinõu Eestimaa vosvoriidist taimedele kätte saadavat väetisainet valmistada. Patendi autor tahab peeneks jahvatud oboolusliivakivi segada lubja ehk süsihapu lubjaga. Viimaste ainetena kavatseb ta tarvitada loomuliku süsihapu lubja muda ehk peeneteralist jahu.

\*

Pariisis ärapeatud külma kongressil andis seletust prof. Kammerlingh—Onnesi kaastöölise prof. Kuenen iseäralise konstruktsioo-

niga krioskoobist, milles temperatuur vesiniku keemispunkti — 252° juures püsivalt hoitakse. Seni on temperatuur kuni — 272 kraadini alandud (nõnda siis ainult 1 kraad üle absoluutse nulli). — 269° juures on heelium vedelaks muudetud, kuid veel ei ole korda läinud teda kindlaks aineks külmetada.

\*

Keedusoola saamine elektri abil. Norra soolatööstuse osaühisus on hakkanud mereveest elektrokeemilisel teel soola valmistama. Üks kilowatt-aasta annaks 10 tonni soola ja 10 tonni kanget soolvett, milles leidub magneesiumi soolasid, Glauberi soola, broomi soolasid, gipsi ja klooralkaliumit. Loodetakse, et selle töötamisviisi abil võib täita tervet

### Uus kütteaine.

Inglise insener Lovell tegi Tallinnas aktsia seltsi E. J. Johanson'i paberivabrikus 1.—11. maini katseid turbast prepareeritud kütteainega.

Katel, mis katsete juures tarvitusel, oli veektorudega Babkok-Vilkok (Oberhausen-Sak-

Norramaa tarvidust, mis on 300000 tonni aastas.

\*

Norra karbiiditööstuse kriisis. Sõja ajal hakkas iseäranis Lääne-Norras karbiiditööstus öitsema. Asutati terve rida uusi tööstusettevõtteid. Erakorralise hindade alenemise tagajärjel on nii vanade kui ka uute vabrikute seisukord kriitiline. Üks uuematest vabrikutest, mis 150.000 hobusejõuga töötamiseks oli asunud, pidi aasta vahetusel 400 töölist lahti laskma. Oddas ja Bjolvefosenis jäi karbiidi tööstus täielikult seisma. Üleüldse peab Lääne-Norra tööstus kõrgete sisseade kulude ja suurte palkade mõjul väga rasketes oludes töötama. Oodetakse terve rea miljoniliste ettevõtete pankrotti.

samaa), kuumenduspind 240 □ m., auruülekuumendaja 38 □ m ja horisontaalse liikumata restiga, mille pind 6,55 □. Katla koormatus  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  täiest koormatusest.

Katsed andsid järgmised tagajärjed:

	I Küttepuud	II Turvas	III Prepareeritud turvas	IV Prepareeritud turvas
Toitevee temperatuur . . .	32° C	32° C	32° C	32° C
Tuhka . . . . .	1,5 %	1,73 %	8,62 %	7,2 %
1 kantsüld kütteainet muutis auruks vett . . .	8589 liitrit	7722 liitrit	9625 liitrit	8417 liitrit

I. Puud niisked segapuud.

II. Pääsküla turvas, niiskus 25 %

III. Pääsküla turvas, niiskus 25 %, prepareeritud Inglise inseneri Lovelli viisi järel, sealjuures segus turvast kuni 70 %.

IV. Prepareeritud Port-Kunda turvas, niiskus 40 %. Segu koosseis samasugune kui III.

Kütjatel on prepareeritud turbaga kergem töötada kui küttepuudega.

### Täiendavad teated Eesti vabrikute ülevaate kohta.

Eesti vabrikute ülevaate kohta, mis meie ajakirja minevas numbris ilmus, oleme saanud kaubandus- ja tööstusministeeriumi statistika osakonna juhataja ins. A. Mastbergi käest järgmised täiendavad teated:

Paberitööstuses puudub ülevaates Valdhofti tselluloosi vabrik, mis sõja kestel osalt

evakueeritud ja osalt purustud, enne seda siiski valmistas 3 miljoni puuda sulfiit-tselluloosi aastas.

Tuletiku vabrikuid on Eestis 4, neljanda kohta ei ole statistika osakond seni aga veel saanud teateid.

Puumassi vabrikute viljakus on 460.000 pd. puumassi aastas, mitte aga 46.000, nagu see meie ajakirjas eksikombel tähendud.