

1917

**FINSKA
KEMISTSAMFUNDETS
MEDDELANDEN**

**SUOMEN
KEMISTISEURAN
TIEDONANTOJA**

INNEHÅLL:

Finska kemistsamfundets möte. — Bestämning af minerals halt af uran och thorium genom mätning af deras radioaktivitet. — Gräddens specifika vikt. — Litteratur. — Annonser.

SISÄLLYS:

Suomen kemistiseuran kokous. — Mineralien urani- ja toriumipitoisuuden määrittäminen radioaktivitetin mittaamisen kautta. — Kerman ominaispaine. — Kirjallisuutta. — Ilmoituksia.

HELSINGFORS. — HELSINKI.
FINLAND. — SUOMI.

Kemikalier Maskiner och Förnödenheter

AKTIEBOLAGET MERCANTILE

INGENIÖRBYRÅ & MASKINÄFFÄR, HELSINGFORS

Tel. 64 20, 52 00, 7 83, 15 90, 98 79, 29 83

OXYGENOL

innehåller kemiskt
ren vätesuperoxid,

effektivaste medel för
munnens och halsens

SSSS vård SSSS

Käyttäkää taloudessanne

„HOHTOSAIPPUA“

Se on valmistettu parhaista raaka-
aineista ja soveltuu sekä talous-
että pesu- ja kylpysaippuaksi.

„Hohtosaippua“ valmistaa

TAMPEREEN SAIPPUATEHDAS
OSAKEYHTIÖ.

Suomen Apteekkarien Osuusliike r. l.
KEMIKALIER OCH DROGER
Apotekarenas i Finland Andelsaffär m. b. t.
Å B O

KANSALLIS-OSAKE- PANKKI

Täydellinen pankkiliike.
Konttoreja 69 paikkakunnalla
ympäri Suomea.

Kemikalier, Färger, Fernissa,
Syror, Soda, cal. caust.

från lager.

D. Winter & C:o O.-Y.,
EPILÄ.

Renlunds Bergslaboratorium

Upprätthålles af

K. H. RENLUNDS STIFTELSE
FÖR FINLANDS PRAKTISKT-GEOLOGISKA
UNDERSÖKNING

Utför analyser, laboratorie- och
fältundersökningar af malmer
och mineraler samt nyttiga
berg- och jordarter

Helsingfors, Fabiansgatan 27
Tel. 62 10

Finska Kemistsamfundets
tidskrift är lämpligaste
annonsorgan för kemiska
produkter.

PAPPERSKONTORET

I TAMMERFORS

försäljer

Aktiebolaget Walkiakoskis,

Nokia Aktiebolags och

J. C. Frenckell & Son Aktiebolags

* pappersbruks tillverkningar *

AKTIER köpes och säljes

Börsuppdrag

utföras emot af Börskommittén fastställd provision.

Utländskt mynt köpes och säljes

Fullständig bankirrärelse

WALDEMAR VON BONSDORFF & Co

BANKIRKOMMANDITBOLAG

Helsingfors • Börshuset • Tel. 57 70 & 23 02.

Föreningsbanken i Finland

Landets äldsta privatbank, grundad 1862

Eget kapital Fmk 46,000,000: —

CENTRALKONTOR I HELSINGFORS

Filialkontor i Björneborg, Borgå, Brähestad, Ekenäs, Forssa, Fredrikshamn, Gamla Karleby, Hangö, Jakobstad, Joensuu, Jyväskylä, Kajana, Kotka, Kuopio, Lahtis, Lovisa, Nykarleby, Oravais, Raumo, St: Michel, Sordavala, Suolahti, Tammerfors, Tavastehus, Torneå, Uleåborg, Vasa, Viborg, Vörå, Åbo.

Telegrafadress: FÖRENINGSBANK.

**FINSKA
KEMISTSAMFUNDETS
MEDDELANDEN**

**SUOMEN
KEMISTISEURAN
TIEDONANTOJA**

XXVI (II) årg.

1917 * N:o 4

XXVI (II) vuosik.

Finska kemistsamfundet. — Suomen kemistiseura.

Möte. — Kokous.

18 - IV - 1917.

§ 1. Ordföranden, prof. A. Rindell meddelade att protokollet från samfundets möte den 14 mars blifvit af styrelsen justerat.

§ 2. *Fil. dr. J. Palmén* höll ett föredrag om *tekniska ammoniak-synteser*, hvilket senare i sin helhet kommer att ingå bland samfundets „Meddelanden“. — Ordföranden framförde samfundets tack till föredragaren, hvarefter följde en rätt liflig diskussion. — *Prof. v. Wendt* framhöll svårigheterna i att uppskatta Tysklands produktion af kväveprodukter för närvarande. Vid en nyligen företagen studieresa i Sverige hade meddelaren dock fått uppgift på betydligt större tal än de af föredragaren omnämnda. Äfven hade allmänt antagits att Tyskland efter kriget skulle kunna begynna en betydande export af kväveprodukter, uppgående till 60—70 % af landets eget behof. En nyhet af största betydelse för denna liksom för de flesta andra industrier är att vid ett flertal tyska grufvor förkoksningen begynt utföras inne i jorden, dit förbränningsluften inpumpas. Ett dylikt förenkladt konsumtionssätt för stenkol har för öfrigt redan för några år sedan föreslagits af sir William Ramsay, men har ej tidigare funnit tillämpning i praktiken. En ytterligare tysk nyhet från kväveteknikens område är att man lyckats på ett enkelt sätt direkt binda gödselkväve för djurnäringen. Urinen blandas med melass, jäsning får inträda och efter 48 timmar har genom densamma uppkommit ett kraftigt kreatursfoder. — På en fråga af prof. Öholm meddelade föredragaren att ammoniak-bildningen vid Haber-processen i tekniken vanligen angifves till 3 %, medan man dock vid försök i mindre skala med rutenium som katalysator kommit upp ända till 12 %. — *Prof. Öholm* redogjorde i detta samband för framställningen af katalyt-järn. Man utgår från plattor af elektrolyt-järn, hvilka smältas med knallgaslåga. Den smälta metallen droppas på

is, hvarpå genom siktning utsamlas kulor af 0,5 mm diameter. Dessa reduceras enligt förekommande patent vid 1100° under tillsats af litet alkali. Härigenom fås ett grått järn, hvars aktivitet ytterligare kan segras genom svartning med obetydligt osmium. — *Prof Aschan* tillfogade till det sistnämnda yttrandet att man vid den nämnda reduktionen använder 0,05—0,005 % alkali eller alkali-salter, som göra att den utreducerade metallen blir tillräckligt fin. — *Ing. Cedercreutz* medgaf möjligheten af att kolgrufvorna i en framtid skulle komma att innesluta i sig kraftcentraler, men höll det samtidigt för säkert att de kolproducerande länderna fortfarande skola exportera betydliga mängder kol. Talaren kände sig öfvertygad om att alla gasverk, som nu förgasa trä, så fort kriget är slut, ånyo skola börja använda stenkol. Dels kommer vedpriset allt fortfarande att vara högt, dels komma koks och andra biprodukter från förgasningen af stenkol att kunna försäljas till höga pris. Det synes ej ens osannolikt, att gasverken skola komma att öka produktionen utöfver gasbehovet i och för framställning af koks. — *D:r Ramsay* framhöll att i Sverige på senaste tid utexperimenterats ytterligare en metod för kväfväbindning, den s. k. *Thorsell-metoden*. Om densamma har i litteraturen ej nämnts annat än att den fordrar lägre temperatur och mindre kraft än någon annan metod, men vet man dock att vid densamma redan **bundits** anmärkningsvärdt stora kapital.

§ 3. *Fil. d:r L. H. Borgström* höll ett föredrag om *uran- och toriumbestämnings- och mineral genom radioaktivitetsmätningar*, vilket föredrag ingår bland „Meddelandena“. — Ordföranden framförde samfundets tack till föredragaren samt gjorde en förfrågan huru den undersökta substansen erhållits i önskade mängder utbredd öfver försöksplattorna. Föredragaren genmälde härtill att medan t. ex. Goldschmidt användt torrt mineralpulver, hade mineralen vid de beskrifna försöken rivits synnerligen fina i agatmortel, slammats upp i kloroform och sedan målats med pensel eller uthållts på försöksplattorna. På detta sätt hade mycket jämna skikt kunnat erhållas äfven vid små substansmängder. — I anledning af föredraget yttrade sig äfven prof. Öholm.

§ 4. *Professor O. Aschan* gjorde ett förelöpande meddelande om samt visade prof på en som det förefaller *ny hartssyra* ur den s. k. *talloljan* (flytande harts), en vid sulfatcellulosaprocessen af fallande biprodukt, hvilken enligt *Bergström, Eichinger* m. fl. hufvudsakligen utgör en blandning af fettsyror och hartssyror. Den råa talloljan, som under krigstiden har utgjort ett välkommet surrogat för fett och hartser, erhålles ur den tvål, som i ett visst moment af svartlutens indunstning afskiljer sig, vid tillsats af syror. Smältpunkten af senaste hittills framställd syra är $174-176^{\circ}$. Aktiviteten är relativt svag; råsyran visade en så svag vridning, att tal. till en början trodde att inaktiv abietinsyra skulle föreligga. Analyserna, fyra till antalet, stämna dock närmast öfverens med formeln $C_{19}H_{28}O_2$, således med en empirisk sammansättning, hvilken genom

CH_2 skiljer sig från abietinsyrans, $C_{20}H_{30}O_2$. Bestämningen af den genom flerfaldig omkristallisering renade syrans vridningsförmåga visar likväl, att en aktiv substans föreligger. — Syran synes icke vara identisk med de af *Klason* och *Köhler* (Arkiv för kemi, mineralogi och geologi. Bd. 2, N:o 3, sid. 12 f.f.) ur gränharts genom utlösning och vakuumdestillation erhållna *kolofonsyrorna*, hvilka för öfrigt äga sammansättningen $C_{20}H_{30}O_2$. — Närmare meddelanden utlofvades öfver syrans ingående undersökning, hvilken tal. förbehöll sig.

§ 5. Till ny medlem i samfundet intogs *fil. kand. Ernst Ragnar Lydén*, Helsingfors, föreslagen af mag. Forsman och mag. Nordström.

§ 6. Vid mötet närvaro 30 personer.

Bestämning af minerals halt af uran och thorium genom mätning af deras radioaktivitet.

Af **L. H. Borgström.**

MAKARNA CURIE och efter dem många andra radio- loger hafva undersökt olika mineral i afseende å deras radioaktivitet för att på detta sätt komma under fund med radioelementens förekomst i naturen. I de radio- logiskt-kemiska laboratorierna användas aktivitetsbestäm- ningar nästan alltid, då det gäller att kvalitativt eller kvantitativt uppvisa en produkts halt af radioelement. *Mc Coy*¹⁾ och *Boltwood*²⁾ hafva konstaterat att en viss halt af uran eller thorium hos ett mineral svarar mot en viss styrka hos dess aktivitet. Radioaktivitets- mätningar kunna sålunda vara af nytta vid mineralogiska under- sökningar för att skilja mineral innehållande radioelement från andra mineral eller för att bestämma dylika minerals halt af radioelement. Prof. *V. M. Goldschmidt* i Kristiania har också redan år 1907³⁾ gjort ett särdeles intressant inlägg i frågan om radioaktivitetsmätning- garnas användbarhet i den determinativa mineralogin. Han visade, att endast en mycket enkel apparatur behöfves för mineralogiska ändamål, samt att bestämningen med nödig noggrannhet af ett minerals aktivi- tetsgrad hör till de lättast utförda fysikaliska mätningarna. Då författaren senaste år fick sig förelagt undersökningen af några

¹⁾ *Mc Coy*, Phil. Mag. [6]. IX, 176. 1906. *Mc Coy and Ross*, American J. Sc. 21. 433. 1906.

²⁾ *Boltwood* American J. Sc. 21. 415. 1906

³⁾ Radioaktivitet als Hilfsmittel bei mineralogischen Untersuchungen I. Zeitschrift für Kristallographie etc. 44. 545 (1907) och d:o II. 45. 490 (1908).

radioaktiva mineral hade han orsak att pröfva de disponibla metoderna för bestämning af minerals radioaktivitet. På grund af att mineralens halt af radium och andra högaktiva ämnen alltid är mycket liten och man af de rara och dyrbara mineral, som vanligtvis härvid komma i fråga, icke för undersökning kan räkna på att få disponera mängder på flera gram, kan endast mätningar af den starkast företrädda strål-arten, α -strålarna, komma till användning. Den lämpligaste metoden för dessas mätning förefaller att vara den af *Goldschmidt* använda, enligt hvilken mineralet bredes ut på en metallplatta och införes i en ionisationskammare, hvars (främst af α -strålarna framkallade) ionisation uppmätes genom bestämning af urladdningshastigheten hos ett med densamma kombineradt elektro-skop.

De första af författarens experiment gällde att utröna huru stora mineralkvantiteter som behövas till aktivitetsmätningar. För desamma ställdes af d:r *Nordström* till förfogande ett närmast för undersökningen af radioaktiviteten hos gaser och källvatten konstrueradt instrument, som dock icke var fullt lämpligt för de afsedda försöken. Med hans medverkan lyckades det att konstatera, att redan en kvantitet på några få milligram var tillräcklig för att tillåta en uppskattning af ett minerals aktivitet.

Universitetets fysikaliska institut tillät att för de fortsatta experimenten disponera ett α -elektroskåp från *Ch. W. Cook*. Detta guldbladslektronoskop var särdeles väl ägnadt för försöken, särskildt på grund af att det hade en liten kapacitet och därför jämförelsevis stor känslighet. Det lyckades mig att för arbetets fullföljande intressera studeranden *A. M. Suomalainen*, som under professor *L. W. Öholms* ledning gjort några radiologiska studiearbeten. Han lofvade sitt biträde vid experimenten och ägnade sig med ifver åt saken, så att han kom att göra de flesta af de till grund för denna uppsats liggande mätningarna, särskildt den i tabell I sammanställda observationsserien. För studeranden *Suomalainens* nitiska medarbetarskap ber författaren att här till honom få uttala sin varma tack.

Vid mätningarna användes alltid samma del af skalan. Elektro-skopets läkning bestämdes hvarje gång då observationerna börjades och uträknades dess inverkan enligt den af *Goldschmidt* begagnade formeln,

$$T_k = \frac{T}{1 - \frac{T}{A}}$$

där T är den observerade tid, som behöfts för att guldbladet skulle röra sig öfver den bestämda delen af skalan vid experimentet med den substans, som förelåg till undersökning. A den tid som den toma apparaten behöfde för att guldbladet skulle hinna samma väg. T_k är slutligen den med tillhjälp af formeln korrigerade tiden. Under försökens gång lossnade guldbladen tre gånger från elektro-

skopet. För att kunna använda de med olika blad gjorda observationerna var det nödvändigt att jämföra med hvarandra mätningar af motsvarande preparat gjorda med olika guldblåd. Härvid användes kurvorna i diagram I, där U betyder U_3O_8 -preparat, T betyder torbernitpreparat och E I, E II, E III och E IV observationer med de olika guldblåden. Sålunda erhöles för förhållandet mellan de korrigerade tiderna för

$$E I \text{ och } E II = 0,811 : 1,$$

$$E I \text{ och } E III = 1,298 : 1,$$

$$E I \text{ och } E IV = 1,345 : 1.$$

Någon onoggrannhet kan härröra af att de aktiva ämnena vid olika försök voro utbredda på olika stora underlag af olika material. Så betecknar i observationstabellen t. ex. Cu_{20} , att en kopparskifva med 20 cm^2 areal blifvit använd, $M 10$ att en aluminiumskål med 10 cm^2 areal användts, $M 2 A$, att aluminiumskålen A med 2 cm^2 areal blifvit använd. Resultaten visa sig dock oberoende häraf.

Materialet förbereddes för försöken genom sorgfällig pulverisering i agatmortel, ungefär till samma finhetsgrad som om det hade afsetts till kemisk analys. Sedan utrördes pulvret enligt *Mc Coys* föreskrift med litet kloroform, hvarefter det med största lätthet kunde med en liten pensel utbredas som ett jämntjockt lager på underlaget, där det inom några minuter torkade. Alla försök att med torrt pulver åstadkomma jämna och tunna skikt misslyckades mer eller mindre. *Goldschmidt*, som använde torrt pulver, har också på denna grund stannat vid att använda ca $0,09 \text{ g}$ substans per cm^2 , och då han använde ca 10 cm^2 areal för det aktiva materialet, kom han att behöfva ca 1 g mineral för en bestämning af radioaktiviteten. Detta är en alltför stor kvantitet för att metoden skall kunna få allmän användning. Särskildt kunde författaren icke disponera öfver på långt när så stora mängder af det material, hvars undersökning närmast föranledt föreliggande uppsats, hvarför också nyss antydda förfarande blef användt.

Försöken gjordes med följande radioaktiva substanser:

U_3O_8 , framställd ur $UO_2(NO_3)_2 + 6 H_2O$ från Kahlbaum.

Bröggerit, svarta kristaller från Brevig i Norge.

Thorianit, kristaller med rundade kanter, Ceylon.

Autunit, gula bladiga massor från Autun, Frankrike.

Torbernit, gröna tailor, från Cornwall.

Orangit, Brevig, Norge.

Ortit (Allanit), Norge.

Observationer

mg pr cm ²	Guldblad	Underlag	Uppmätt tid	Medeltal	Läk- nings- tid	T _k	Omräk- nadtill E ₁	Tid, be- räknad för 10 cm ²
<i>U₃O₈-preparat.</i>								
				sek.	sek.	sek.	sek.	sek.
4,5	I	Cu ₃₀	30,2; 29,6; 29,8	29,9	1854,6	30,4	—	91,2
2,5	"	Al ₃₀	40,2; 40; 40,6	40,3	"	41,2	—	123,6
2,3	"	Cu ₂₀	61,3; 61,4; 60,9	61,2	"	63,3	—	126,6
1,8	"	Al ₂₀	69; 68,5; 67,8	68,4	"	71	—	142
3,7	"	Cu ₃₀	32,2; 31,9; 32,3	32,1	1728	32,7	—	98,1
4,6	"	Al ₃₀	28,4; 27; 27,8;	27,7	"	28,2	—	84,6
4,8	"	Cu ₂₀	42,4; 43; 43,8; 42,5	42,9	"	44	—	88
6,7	"	Al ₂₀	37,7; 38,2; 36,5; 37,7	37,5	"	38,3	—	76,6
6	"	Cu ₃₀	26,4; 26,4; 25,8;	26,2	2400	26,5	—	79,5
5,9	"	Al ₃₀	25,2; 25,6; 27,2; 25,2	25,8	"	26,1	—	78,3
0,75	"	Cu ₂₀	138,2; 143; 140,5	140,6	"	149,5	—	299
2,4	"	Al ₂₀	59,6; 60; 59,2	59,6	"	61,1	—	122,2
3,7	"	Cu ₃₀	31,6; 32,1; 32	31,9	"	32,3	—	97
9,3	"	Al ₃₀	23,4; 23,2; 23,5	23,4	"	23,6	—	70,8
20,3	"	Al ₂₀	31; 31,2; 30,8	31	"	31,4	—	62,8
7,5	"	Cu ₃₀	24,2; 25,6; 23,6; 23,8	23,7	"	23,9	—	71,7
6,9	"	Al ₃₀	24,9; 24,6; 25,1	24,9	"	25,2	—	75,6
2,1	"	Al ₂₀	64,2; 67; 66	65,7	"	67,6	—	135,2
9	II	Al ₃₀	30,6; 30,2; 29,5	30,1	6400	30,2	23,5	70,5
235,5	"	M 5+	65; 64; 64,6	64,5	1600	67,2	54,5	54,5
118,9	III	M 5+	43,8; 43,6; 43,4	43,6	1200	45,2	58,7	58,7
124,5	"	M 5⊗	43,3; 43; 42; 42,4; 43,6	43,3	"	44,9	58,3	58,3
35,1	"	Al ₁₀	47,8; 47; 45; 46; 45; 46	46,1	"	47,9	62,2	62,2
2,4	"	Al ₂₀	43,4; 42,8; 44; 43,8; 43	43,4	"	45	58,4	116,8
6,6	"	Cu ₂₀	30; 30,4; 31; 30; 29,8	30,3	"	31,1	40,3	80,6
3,2	"	Al ₃₀	24,6; 25; 25,4; 24,6	24,9	"	25,4	33	99
3	"	Cu ₃₀	26,4; 27,8; 27,5; 26,8; 27,5	27,2	"	27,8	36,1	108,3
71,4	"	M 5+	47; 47,2; 48,5; 47,4	47,5	1286	49,3	64	64
75,3	"	M 5⊗	43,6; 44,2; 44,6; 43,8	44	"	45,6	59,1	59,1
55,2	"	Al ₂₀	22,8; 22,4; 23,6; 23; 23,2	23	"	23,4	30,4	60,8
39,7	"	Cu ₂₀	24; 24; 23,7; 24	23,9	"	24,4	31,6	63,2
82	"	M 5⊗	43,6; 43; 42,7	43,1	1086	44,6	57,9	57,9
54,6	"	M 5+	46,3; 46,4; 46,3	46,3	"	48	62,3	62,3
54,6	IV	M 5+	44; 44,6; 44	44,2	975	46,3	62,3	62,3
39	"	Cu ₁₀	45,6; 45,4; 45,6	45,5	"	47,7	64,2	64,2
23,3	"	Al ₂₀	23,8; 23,8; 22,6; 23,2	23,3	"	23,9	32,1	64,2
154	"	M 5⊗	42,1; 43,4; 42,5; 42; 42,8	42,6	"	44,6	59,9	59,9
131,4	"	M 5+	44,8; 45,8; 44,2; 44,5	44,9	"	47,1	63,3	63,3
<i>Bröggerit.</i>								
8,2	I	Cu ₁₀	18,4; 19; 19; 19	19	2000	19,2	—	19,2
1	"	Al ₁₀	58,4; 58,7; 58	58,4	"	60,2	—	60,2
4,4	"	Al ₁₀	23,4; 23,7; 23,4	23,5	"	23,8	—	23,8
2,7	"	Cu ₁₀	33,8; 33,8; 34,5; 33,8	33,8	"	34,4	—	34,4
6,2	"	Cu ₁₀	22; 22,1; 22,4	22,2	2400	22,4	—	22,4
3	"	Al ₁₀	28,4; 29; 29	28,8	"	29,2	—	29,2
15	"	Cu ₁₀	13; 13,3; 13,1	13,1	"	13,2	—	13,2

mg pr cm ²	Guldblad	Underlag	Uppmätt tid	Medeltal	Läk- nings- tid	T _k	Omräk- nadtill E ₁	Tid, be- räknad för 10 cm ²
				sek.	sek.	sek.	sek.	sek.
16,7	I	Al ₁₀	12,6; 12,8; 12,7	12,7	2400	12,8	—	12,8
2,7	"	Cu ₁₀	30; 30,4; 30,1	30,2	"	30,6	—	30,6
3	"	Al ₂₀	13; 13; 12,9	13	"	13,1	—	26,2
13,5	"	Al ₁₀	13,4; 13,4; 13,6	13,5	"	13,6	—	13,6
5,9	"	Al ₃₀	6,4; 6,2; 6,3	6,3	"	6,3	—	18,9
8,7	"	Cu ₁₀	15; 14,9; 15	15	"	15,1	—	15,1
11,7	"	Al ₁₀	14,4; 14,4; 14,1	14,3	"	14,4	—	14,4
1,5	"	Al ₂₀	23; 24,5; 25; 23,8	24,1	"	24,3	—	48,6
9	"	Al ₁₀	15; 15; 15	15	"	15,1	—	15,1
6,2	"	Cu ₁₀	17,4; 17,4; 18	17,6	"	17,7	—	17,7
4,5	"	Al ₂₀	11,4; 11,3; 11,8	11,5	"	11,6	—	23,2
145	II	2 Cu	82; 85; 82	83	1600	87,5	71	14,2
13,5	IV	Al ₁₀	9,5; 9,3; 9,4; 9,4	9,4	975	9,5	12,77	12,8
9,6	"	Cu ₁₀	10,7; 11; 10,8; 10,9	10,85	"	11	14,8	14,8
4	"	Al ₂₀	8,6; 9; 8,6; 9	8,8	"	8,9	11,9	23,8
3,6	"	Cu ₂₀	8,8; 8,6; 8,6; 8,8	8,7	"	8,8	11,8	23,6
125,6	"	M 5+	8,6; 8,7; 8,8	8,7	"	8,8	11,8	11,8
77,6	"	M 5+	9,1; 8,9; 9	9	1560	9,1	12,2	12,2
49,1	"	M 5+	9,2; 9,4; 9,1; 9,1	9,2	"	9,3	12,45	12,45
25,9	"	M 5+	9,3; 9,4; 9,2	9,3	"	9,4	12,6	12,6
<i>Thorianit.</i>								
9,4	II	Cu ₂₀	18,2; 18; 17,6	18	1600	18,2	14,8	29,6
3,55	"	Al ₂₀	32; 32; 30,2; 31,5	31,4	"	32	26	52
0,3	"	Cu ₃₀	187; 162,2; 175,4	174	"	195,3	158,3	474,9
1,1	"	Al ₃₀	47; 47,5; 47,4	47,3	"	48,7	39,5	118,5
10,5	"	Al ₂₀	18,2; 17,6; 17,4	17,5	"	17,7	14,4	28,8
4,6	"	Cu ₃₀	18; 18; 17,6; 17,8	17,9	"	18,1	14,7	44,1
2,9	"	Al ₃₀	23; 24,6; 24,2; 22,8	23,5	"	23,9	19,3	57,9
6,65	"	Al ₂₀	23; 24; 23,3; 23	23,2	"	23,5	19	38
2,9	"	Cu ₃₀	24; 25; 24; 24	24,2	"	24,6	19,9	59,7
2,1	"	Al ₃₀	31,4; 30,6; 30,8	30,9	"	31,5	25,6	76,8
11,4	"	Al ₂₀	18; 18; 18	18	"	18,2	14,8	29,6
36	"	Al ₁₀	30; 30; 30,1	30	"	30,6	24,8	24,8
200	"	M 2 D	149,6; 138; 142	143,2	"	157,3	127,6	25,5
82,1	IV	M 5+	20,2; 20; 20; 20,4; 20,5	20,2	1560	20,5	27,5	27,5
62,2	"	M 5+	20,6; 20,4; 20,6	20,5	"	20,8	27,9	27,9
50,9	"	M 5+	21,4; 21,6; 21,8; 21,4	21,5	"	21,8	29,3	29,3
25,3	"	M 5+	20,2; 20,2; 20,2	20,2	"	20,5	27,5	27,5
<i>Autunit.</i>								
16,6	I	M 5+	25; 25,2; 25,1; 25,2	25,1	1971,4	25,4	—	25,4
13,5	"	Al ₁₀	25,4; 25,7; 25,7; 25,2	25,5	"	25,8	—	25,8
2,2	"	Cu ₁₀	54,8; 53,2; 56; 54	54,5	"	56,1	—	56,1
1,1	"	Al ₂₀	46,6; 48,2; 46,6; 48	47,4	"	48,6	—	97,2
1,75	"	Cu ₂₀	36,8; 35,4; 36; 37	36,3	"	37	—	74
10,7	"	M 5+	30,2; 29,6; 30	29,9	"	30,4	—	30,4
6,2	"	Al ₁₀	32,6; 33; 32,2	32,6	"	33,2	—	33,2
3,7	"	Cu ₁₀	41; 41,4; 40,8	41,1	"	42,3	—	42,3
5,4	"	Al ₂₀	17; 17; 18; 17,6	17,2	"	17,4	—	34,8
2,9	"	Cu ₂₀	25,2; 25,9; 25,9 25,2	25,5	"	25,8	—	51,6

mg pr cm ²	Guldblad	Underlag	Uppmätt tid	Medeltal	Läk- nings- tid	T _k	Omräk- nadt till E ₁	Tid, be- räknad för 10 cm ²
				sek.	sek.	sek.	sek.	sek.
4,5	I	Al ₁₀	38; 38; 37,6	37,9	2040	38,6	—	38,6
6,7	"	Cu ₁₀	30; 29,3; 31; 30,1	30,1	"	30,6	—	30,6
2	"	Al ₂₀	30,6; 30; 31	30,5	"	31	—	62
6,9	"	Cu ₂₀	16,4; 16; 15,8	16	"	16,1	—	32,2
5,7	"	Al ₁₀	33,4; 34,8; 33,8	34	"	34,6	—	34,6
2,9	"	Cu ₁₀	49,5; 52; 51,8	51,1	"	52,4	—	52,4
5,7	"	Al ₂₀	15; 16,2; 15,4	15,5	"	15,6	—	31,2
1,15	"	Cu ₂₀	45,6; 46; 45,7	45,8	"	46,9	—	93,8
1,1	"	Al ₃₀	29,4; 30; 29,5	29,6	"	30	—	90
0,8	"	Cu ₃₀	38; 40,8; 42	40,3	"	41,1	—	123,3
100	II	M 2 B	154; 150	152	1600	167,7	136,3	27,3
33,9	IV	M 5+	21,4; 22; 21,4; 21,8	21,7	1560	22	29,6	29,6
52,2	"	M 5+	21,3; 21,2; 20,9; 21,4	21,2	"	21,5	28,9	28,9
73,8	"	M 5+	20,2; 20; 20	20,1	"	20,4	27,4	27,4
<i>Torbernit.</i>								
3,9	I	Al ₁₀	34,2; 33,4; 33,1	33,6	1933,3	34,2	—	34,2
1,35	"	Al ₂₀	32; 30,8; 31,6	31,5	"	32	—	64
0,5	"	Cu ₂₀	72; 71	71,5	"	74,2	—	148,4
1,1	"	Al ₃₀	26,6; 27; 26	26,5	"	26,9	—	80,7
0,4	"	Cu ₃₀	52; 55; 55,4	55,2	"	56,8	—	170,4
3,7	"	Al ₁₀	33; 35; 34; 34,8	34,2	"	34,8	—	34,8
2,2	"	Cu ₁₀	47,5; 46,2; 46	46,6	"	47,8	—	47,8
2,85	"	Al ₂₀	21,2; 21,6; 21,8	21,5	"	21,7	—	43,4
8,2	"	Al ₁₀	26,2; 27; 27	26,7	"	27,1	—	27,1
1,9	"	Cu ₁₀	58,6; 57,2; 57,2	57,7	3000	58,8	—	58,8
2,7	"	Al ₂₀	20,8; 20,8; 21; 23; 22	21,8	"	22	—	44
1,3	II	Al ₁₀	73; 73,4; 73,8	73,4	6400	74,3	60,2	60,2
3	"	Cu ₁₀	46; 46; 45,4	45,8	"	46,1	37,4	37,4
24,6	IV	M 5+	20; 19,8; 20; 19,8	19,9	1560	20,2	27,1	27,1
11,5	"	M 2 A	85,4; 85,4; 86,4	85,7	"	90,7	122	24,4
65	"	M 2 B	105,2; 105,2; 109; 108,6	107	"	115	154,5	30,9
40,5	"	M 2 A	110,4; 109,2; 109	109,5	"	117,7	158,4	31,7
<i>Ortit⁴⁾.</i>								
5,1	II	Cu ₁₀	3.20,5; 3.20	200,3	1125	243,7	197,7	197,7
10,7	"	Al ₁₀	2.28	148	"	170,4	138,2	138,2
2,6	"	Cu ₂₀	2,9,8; 2,14	131,9	"	149,4	121,2	242,4
2,85	"	Al ₂₀	2,21; 2,19	140	"	159,9	129,7	259,4
3,1	"	Cu ₃₀	1,29; 1,37	93	"	108,5	88,1	264,3
0,5	"	Al ₃₀	4.21; 4.25,4	263,2	"	343,6	278,7	836,1
10,03	"	Al ₃₀	61; 59,6	60,3	"	63,7	51,7	155,1
3,7	"	Cu ₃₀	79,4; 80,4	79,9	"	86,0	69,8	209,4
10,1	"	Cu ₂₀	1.24; 1.17,5; 1.17	79,5	3900	81,2	65,8	131,6
12,9	"	Al ₂₀	1.22; 1.16	79	"	80,6	65,4	130,8

4) Vid experimenten med orangit och ortit fick guldbladet röra sig endast öfver hälften så lång del af skalan som vid försöken med föregående substanser. För ortit är den sålunda uppmätta tiden afsatt i diagram II, emedan de riktiga värdena hade kommit kurvan att löpa alltför högt uppe. I tabellen äro en del af de uppmätta värdena för ortit angifna i minuter.

mg pr cm ²	Guldblad	Underlag	Uppmätt tid	Medeltal	Läk- nings- tid	T _k	Omräk- nadt till E ₁	Tid, be- räknad för 10 cm ²
				sek.	sek.	sek.	sek.	sek.
4	II	Al ₂₀	1.54,5; 1.50	112,2	3900	115,5	93,7	187,4
6,15	"	Cu ₂₀	1.45; 1.40	102	"	104,7	85	170
2,8	"	Cu ₃₀	1.40; 1.40	100	"	102,6	83,2	249,6
5,6	"	Al ₃₀	1.11,4; 1.11	71,2	"	72,5	58,8	176,4
19,3	"	Al ₂₀	1.17,4; 1.13	75,2	"	76,7	62	124
7,9	"	M 5+	1.43; 1.38; 1.31	97,3	800	110,8	89,9	89,9
69,4	IV	M 5+	74,6; 76; 76,2	75,3	780	83,3	112,1	112,1
40,7	"	M 5+	85; 83,2; 80; 80	82	"	91,6	123,3	123,3
<i>Orangit.</i>								
10,55	II	Al ₂₀	16,1; 16,3; 16,1	16,2	1200	16,4	13,3	53,2
3,3	"	Cu ₂₀	29; 30,1; 31,4; 32; 29	30,3	"	31,1	25,2	100,8
22	"	Al ₁₀	27; 27	27	"	27,6	22,1	44,8
0,77	"	Al ₃₀	60; 59,7	59,8	"	62,9	51,05	306,3
6	"	Cu ₂₀	23,1; 22,5; 22,3	22,8	1020	23,3	18,9	75,6
9,2	"	Al ₁₀	32; 32	32	"	33	26,8	53,6
1,9	"	Cu ₁₀	85; 83,8	84,4	"	92	74,6	149,2
88	"	2 D	170; 150; 170	163	800	204,7	166,1	66,4

Ur de anförda försöksserierna kunna vi uttaga några värden för att belysa frågan om möjligheten att komma till rätta med endast ringa mängd substans. Om vi jämföra de med 2 mg, 5 mg, 10 mg, 20 mg, 80, 100 och 150 mg per cm² erhållna urladdningstiderna för elektroskopet få vi:

Tabell I.

Substans	Urladdningstid													
	2 mg		5 mg		10 mg		20 mg		80 mg		100 mg		150 mg	
	sek.	0/0	sek.	0/0	sek.	0/0	sek.	0/0	sek.	0/0	sek.	0/0	sek.	0/0
U ₃ O ₈	138	100	86	100	70	100	63	100	61	100	60	100	60	100
Orangit	141	101	85	99	52	74	52	81	—	—	—	—	—	—
Thorianit	78	56	42	49	30	43	27	43	27	44	26	43	26	43
Autunit	62	45	37	42,5	30	43	29	46	29	47	27	45	—	—
Torbernit	50	36	30	35	25	36	25	40	26	42	25	42	—	—
Bröggerit	40	29	22	26	15	22	13	21	13	21	13	21	13	21

Sammanställningen visar att i de undersökta fallen samma förhållande mellan urladdningstiderna för U₃O₈ och de olika mineralen erhållits med 20 mg per cm² som med 80, 100 och 150 mg per cm². Med 10 mg per cm² har också nära lika förhållanden mellan urladdningstiderna uppmätts som vid större skiktjocklek, så att

Diagram II.

Radioaktiviteten hos olika tjocka skikt. Abscissa är skiktjockleken i mg per cm², ordinata är urladdningstiden. U₃O₈=1, Torbernit=2, Autunit=3, Thorianit=4, Bröggerit=5, Orangit=6, Orfit=7.

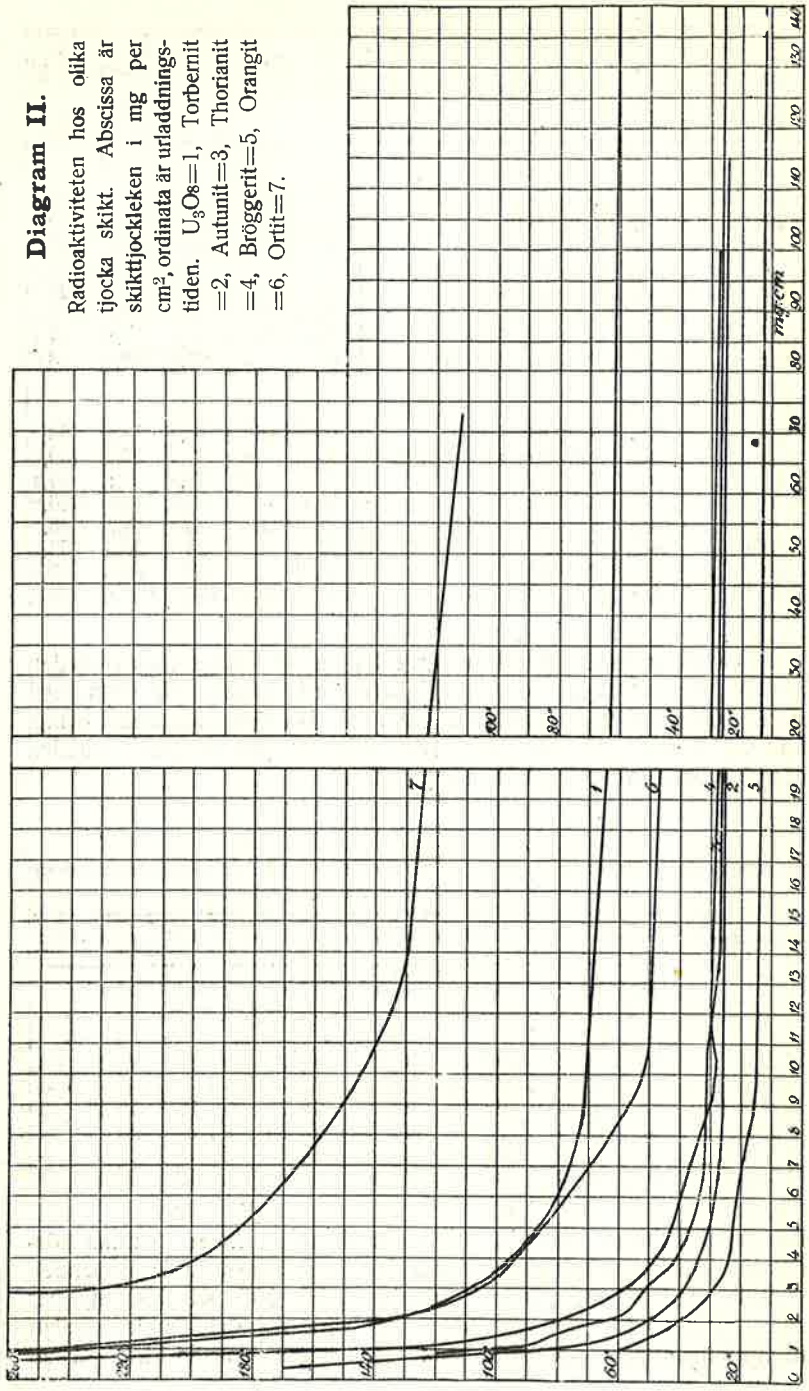


Diagram I.

Kurvor för beräkning af förhållandet mellan de olika elektroskopbladens rörelsetid vid användning af samma preparat, jämför sid. 3.

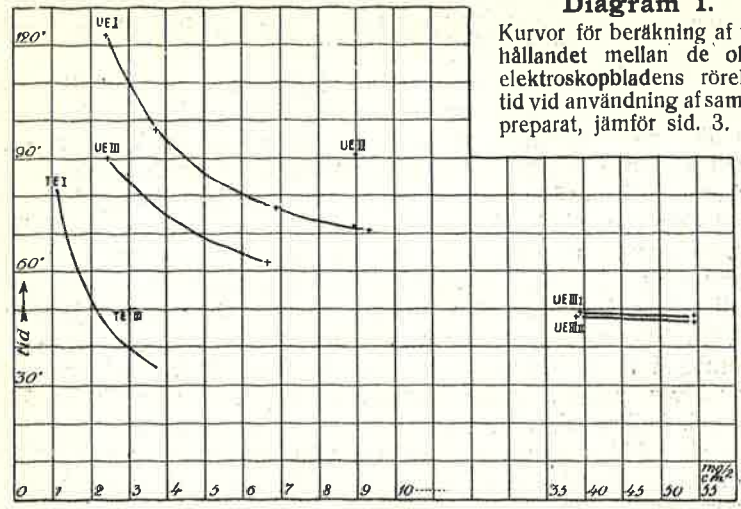
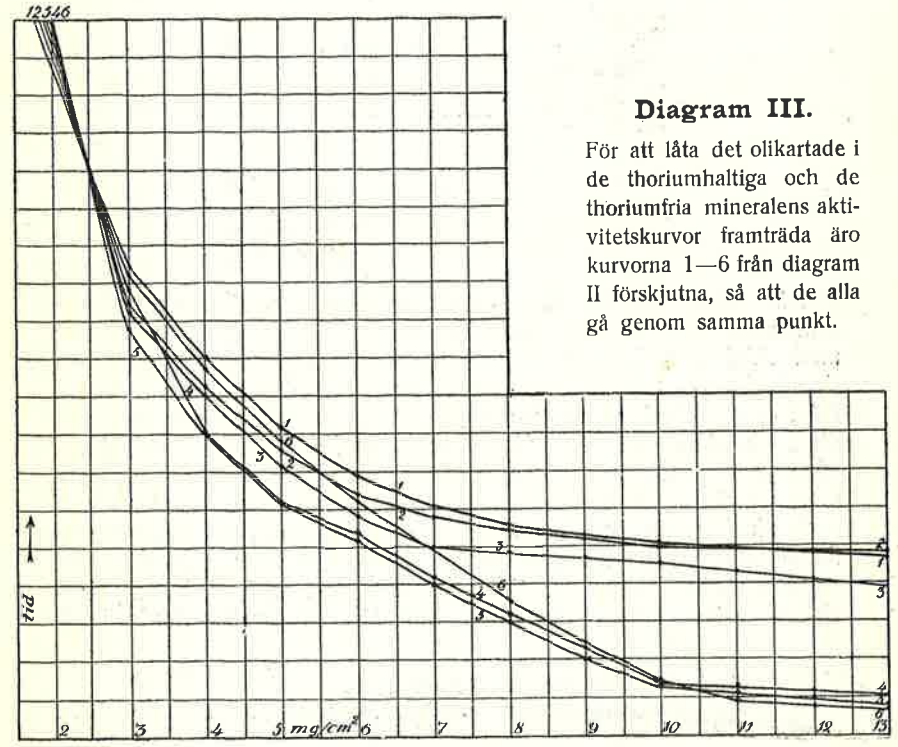


Diagram III.

För att låta det olikartade i de thoriumhaltiga och de thoriumfria mineralens aktivitetskurvor framträda äro kurvorna 1—6 från diagram II förskjutna, så att de alla gå genom samma punkt.



vid ofvan antydda förfaringssätt, där icke alltför stor nogrannhet eftersträvas, en skiktjocklek af 10 mg per cm² kan anses likvärd med en större skiktjocklek.

De förhållanden mellan urladdningstiderna, som erhållits med små mängder substans per cm², avvika i vissa fall från dem, som erhållits med mängder af mer än 10 mg per cm². Vi se att i tabell I denna afvikelse hos de thoriumfria mineralen autunit och torbernit vid användning af U₃O₈ som standard är mycket liten, så att här en skiktjocklek af 2 mg eller 5 mg per cm² hade gifvit nästan samma resultat som 10, 20 eller flera mg per cm². De thoriumrika mineralen, thorianiten och orangiten, gifva genomgående relativt taget betydligt större urladdningstider för små skiktjocklekar än då större mängder per cm² komma till användning. Detta står i samband med olikheten i arten af thoriumstrålning och uranstrålning öfver hufvud. Därtill kommer att man i naturen icke anträffar mineral, hvilkas aktivitet skulle bero enbart på deras halt af uranium, utan att alltid tillsammans med uranium förefinnes en viss mängd radium. Så härstämma af den totala aktiviteten hos ett uran-radium-mineral enligt Curie ⁵⁾ II, s. 400 från:

Uranium	.....	1,00
Ionium	.....	0,35
Radium	.....	0,45
Emanation	}	2,10
Ra A		
Ra B		
Ra C		
Polonium	.....	0,46
Aktinium	.....	0,30
	Summa	4,66

Det är bekant, att den af en viss areal betäckt med ett aktivt ämne framkallade ionisationen ökas hos ytterst tunna skikt proportionellt med skiktets tjocklek, d. v. s. med antalet mg per cm², ända tills skiktjockleken blir så stor, att ej mera radiationen från de undre delarna af skiktet kunna tränga genom det öfverliggande lagret, utan till en märkbar del blir absorberad i detta. Den kritiska skiktjockleken hos U₃O₈ är enl. litteraturen ungefär 0,01 mm, hvilket motsvarar omkring 6 mg per cm² ⁶⁾. Hos ämnen med uranium som enda aktiv beståndsdel bör sålunda ionisationsförmågan vara proportionell med antalet mg per cm² för kvantiteter, som understiga det angifna värdet, medan en ökning af mängden utöfvar denna ungefärliga gräns endast obetydligt bör öka preparatets ionisations-

⁵⁾ Curie. Die Radioaktivität. Leipzig 1912.

⁶⁾ Makower and Geiger. Practical measurements in radioactivity. London 1912. Sid 43.

förmåga. Ur diagrammet II se vi att den kritiska skiktjockleken för U₃O₈ vid den afbildade försöksserien erhållits till 7 à 8 mg per cm². Då det gäller att med hvarandra jämföra mineral med olika specifik vikt må man komma ihåg att det för framkallandet af en viss absorptionseffekt i nu ifrågavarande afseende är vikten af det genomträngda skiktet, som är bestämmande ⁷⁾, så att t. ex. ett 0,01 mm tjockt skikt med sp. v. 2 är likvärdt med ett 0,02 mm tjockt skikt med sp. v. 1. Skikt af olika substanser med samma antal mg per cm² äro alltså likvärda i afseende å absorptionen. Det är α -strålarnas absorption som framkallar den nu diskuterade företeelsen. Men icke alla radioelements α -strålar äro alldeles lika lätt absorberade. Thoriums α -strålar hafva större genomträngningsförmåga än Uraniums. Den del af strålningen som går genom ett aluminiumblad af 0,01 millimeters tjocklek är för Uranium 0,20, för Radium 0,30 och för Thorium 0,38 ⁸⁾. Det är alltså att förutse, att den kritiska skiktjockleken hos kemiskt rena uranpreparat skall vara minst, något större hos naturliga uraniumföreningar, beroende på deras radiumhalt, samt mycket större hos thoriummineral. Ett ögonkast på diagram I visar att de undersökta mineralen verkligen förhållit sig som det var att vänta. Det sakförhållande, på hvilket uppmärksamheten här blifvit riktad, innebär emellertid *en metod att genom några lättutförda bestämningar af aktiviteten hos tunna och litet tjockare skikt med känt antal mg per cm² afgöra icke endast mineralets aktivitetsgrad utan också om aktiviteten härrör från thoriumgruppens radioelement eller uranradiumgruppens element.* Redan ur de få siffror som ingå i tabell I framgår metodens användbarhet. Ännu tydligare framgår saken af en jämförelse gjord sålunda att de uppmätta urladdningstiderna för 2 mg per cm² sättas lika med 100 och de för större skiktjocklek erhållna värdena uttryckas i % af dessa värden. På sådant sätt är tabell II uträknad ur tabell I.

Tabell II.

	U % ⁹⁾	Th % ⁹⁾	2 mg skikt	5 mg skikt	10 mg skikt	20 mg skikt
U ₃ O ₈	85	0	100	62	51	46
Torbernit	50	0	100	60	50	50
Autunit	50	0	100	60	48	47
Bröggerit	66	6	100	55	38	33
Thorianit	10	63	100	54	38	35
Orangit	1	63	100	61	37	37

⁷⁾ Makower and Geiger. l. c. sid. 67.

⁸⁾ Curie. l. c. II. sid. 19.

⁹⁾ Enligt analyser af mineralarten i Dana System of Mineralogy. New-York 1900.

Som synes är thoriummineralens ionisationskraft hos skikt med 10 mg per cm² betydligt större i förhållande till aktiviteten hos ett skikt med 2 eller 5 mg per cm² än uranmineralens. Särdeles vackert framgår skillnaden mellan de olika mineralgrupperna ur diagrammet III, där försöksseriernas värden äro sammanförda sålunda, att alla kurvor äro förflyttade, tills de skära hvarandra i en punkt motsvarande 2,5 mg per cm².

Den enklaste och säkraste metoden att afgöra om ett uranradium eller ett thoriummineral föreligger är att jämföra aktiviteten af ett preparat med 7 mg per cm² med ett tjockare preparat t. ex. med 10 mg per cm². Om urladdningstiden för det tjockare preparatet är afsevärdt lägre än för det tunnare så är mineralet thoriumrikt. Enligt de här anförda experimenten, sammanställda i tabell III, torde man få anse, att om urladdningstiden vid 10 mg per cm² är mindre än 85—90 % af tiden för 7 mg per cm² är mineralet thoriumhaltigt. Fortsatta undersökningar kunna gifva noggrannare och säkrare uppgift om detta gränsvärdes belopp och dess betydelse.

Tabell III.

	U %	Th %	Urladdningstid		Tiden med 10 mg i % af tiden med 7 mg
			7 mg per cm ²	10 mg per cm ²	
U ₃ O ₈	85 ¹⁰⁾	0	75	70	93 %
Torbernit	50	0	27	25	96 "
Autunit	50	0	31	30	97 "
Bröggerit	66	6	17	15	87 "
Thorianit	10	63	37	29	78 "
Orangit	1	63	70	51	73 "

Goldschmidts citerade arbete gick ut på att ur den uppmätta aktiviteten sluta till mineralens halt af Uranium och Thorium. Han utgår därvid från ett jämförelsetal, som anger, huru många gånger starkare mineralets aktivitet är än ett till jämförelse taget U₃O₈-preparat, och visar, huru man kan komma till en ungefärlig beräkning enligt formeln

$$R_{\min} = 0,07069 p_u + 0,02054 p_{Th},$$

där R_{\min} är ofvan nämnda jämförelsetal, p_u är mineralets procenthalt af uranium och p_{Th} är procenthalten af thorium. Med tillhjälp af *Goldschmidts* värden erhålles ur vår försöksserie de i de sista kolumnerna i följande tabell upptagna procenttalen.

¹⁰⁾ Uranium är här utan radium, medan de öfriga i tabellen angifna uraniumhalterna äro åtföljda af motsvarande radiumhalt.

Tabell IV.

	U	Th	R_{\min}		Ber. %-halt	
			med 10 mg per cm ²	med 20 mg per cm ²	med 10 mg per cm ²	med 20 mg per cm ³
Torbernit	50	0	2,76	2,54	39 % U	36 % U
Autunit	50	0	2,31	2,19	33 % U	31 % U
Bröggerit	65—68	4—7	4,7	5,1	66 % U	71 % U
Thorianit	10—25	51—64	2,43	2,35	(118 % Th ¹¹⁾ 20 % U	114 % Th 20 % U
Orangit	1	63	1,37	1,35	50 % Th 67 % Th	46 % Th 66 % Th

Öfverensstämmelsen mellan de beräknade värdena och mineralens sammansättning enligt analys är mycket god för bröggerit och för orangit samt äfven för thorianit i betraktande af svårigheten att få resultat, då både Th och U äro starkt representerade. Torbernit och autunit gifva däremot något lägre kalkylerade procenttal än de verkliga. Fortsatta försök skola måhända kunna visa, om detta beror på bestämningarnas osäkerhet eller fastmera på att dessa båda vattenhaltiga uranfösfat af sekundär bildning innehålla en mindre proportion radium i förhållande till uranhalten än andra, primära uranmineral såsom uraninit, bröggerit etc. och därför hafva en lägre aktivitet i förhållande till uranhalten ¹²⁾ än de primära mineralen.

English Summary.

The radio activity of films of mineral powders prepared from in agatmortar finely ground material, which has been made into a paint-like substance with the aid of a little chloroform and with a small brush evenly distributed on a surface of some cm², can be used for the estimation of the contents of radio-elements in a mineral even if only a few mgs are available.

By comparing the activity of a film of 7 mg per cm² and a film of 10 mg per cm² it is possible to distinguish between

¹¹⁾ Då vid denna beräkning resultatet blef betydligt öfver 100 %, medan det högsta möjliga för ett mineral där Th uppträder som ThO₂ är 88 %, inses, att rätt mycket uranium är närvarande. Då emellertid mineralet i afseende å förhållandet mellan aktiviteten för ett 7 mg och ett 10 mg skikt liknar Th-mineralen måste dock thoriumradiationen icke vara alltför underlägsen. På denna grund antogs en halt af ca 20 % U och uträknades den invid stående halten Th, hvilken ju rätt nära öfverensstämmer med analyser af thorianit.

¹²⁾ Jämför: E. Gleditsch. Comptes Rendus 148. 1451, 149. 267 (1909). Soddy och Pieret. Phil. Mag. 20. 345 (1910). 21. 652 (1911). Marckwald och Russell. Berichte. 1911. 771.

uranium-minerals, which show about equal activity in both cases, and thorium-minerals, which used as 10 mg films give at least 10 % to 15 % less time of decharge than 7 mg films.

Diagram I: Curves used for comparing results obtained with different goldleaves in the electroscope. Diagram II: Horizontal axis: mg per cm², vertical axis: time of decharge for 10 cm² material. Diagram III: shows the curves from II removed in ordre to pass through one point and demonstrates the difference between thorium-minerals and uranium-minerals.

Gräddens specifika vikt.

Meddelande från Andelssmörexportaffären Valios m. b. t. laboratorium.

N:o 1.

Af A. E. Sandelin.

OM GRÄDDENS specifika vikt finnes i facklitteraturen rätt få upplysningar. König¹⁾ omnämner, att spec. vikten varierar från 0,9469 till 1,026 och är i medeltal 1,010. Samma uppgifter återfinnas i flere publikationer, ex. Teichert²⁾ och Kirchner³⁾. Kirchner omnämner dessutom, att en grädde med 71 % vatten, 20 % fett och 9 % fettfri torrsubstans har en spec. vikt af 1,0186. Engström och Rosengren⁴⁾ omnämna, att tunnare grädde har spec. vikten 1,015—1,020, men för tjockare, som ofta är luftblandad, faller den ej sällan under 1. Fleischmann⁵⁾ anför 4 analyser å grädde med resp. 15,0, 20,0 25,0 och 67,5 % fett och anger spec. v. hos den till 1,017, 1,014, 1,011 och 0,927 vid 15°. Det sistänförda talet är dock synbarligen oriktigt, för lågt, ty Fleischmann själf (l. c. sid. 52) anger det rena fettets spec. vikt till 0,93, alltså högre än gräddens, och då i denna grädde finnes ännu 32,5 % mjölkplasma, bör spec. v. dock vara afsevärdt högre. Man kan beräkna den till ungefär 0,959. Gripenberg⁶⁾ har utfört ett stort antal bestämningar af gräddens spec. v. vid såväl 15° som 60° och samtidigt bestämt fetthalten enligt Babcock samt smörutbytet. Hans undersökning omfattar grädde med fetthalten 14,8—28,0 %. Spec. vikten bestämde Gripenberg med känsliga areometrar, hvarje omfattande 0,015 enheter hos spec. v.

1) Chemie d. menschl. Nahrungs- u. Genussm. IV uppl. Bd III 2, s. 289.

2) Methoden z. Unters. v. Milch- u. Molkereiprodukten, 1909, s. 185.

3) Handbuch d. Milchwirtschaft, V uppl., s. 290.

4) Handbok i mejerihushållning, s. 20.

5) Lehrbuch d. Milchwirtschaft. IV uppl., s. 220.

6) Landtbruksstyrelsens Meddelanden XLIV, s. 63.

I en tabell har Gripenberg sammanställt värdena hos spec. vikten för grädde med fetthalten 17,5—24,5 och var spec. v. för dessa fetthalter 1,0160—1,0100. I anledning af de resultat Gripenberg kom till, anser han, att gräddens fetthalt kan utrönas genom att bestämma dess spec. vikt.

Gripenberg omnämner i sitt arbete (l. c. sid. 70) ett arbete af Woll och Harrington „Testing Milk and its products“ där, enl. Gripenberg, „å sid. 66 i korthet omnämnes egentliga vikten i grädde af resp. 10, 15, 20 % o. s. v. fetthalt“. Detta arbete har jag ej lyckats erhålla. Samma är förhållandet med ett i Milchw. Centralbl. 1915, sid. 278 ytterst knappt refererat arbete af Bearce betitlat „Studies in the expansion of milk and cream“, som i original ingått i Journ. of agric. Research. 3, 1914, sid. 251.

En mera ingående kännedom af gräddens spec. v. var i mitt tycke önskvärd. Redan vid försäljningen, som i minuthandeln vanligen sker efter volym, är det af vikt att veta, hvad den försålda gräddmängden vägde, ty emottagningen af mjölk och äfven grädde i mejeriet sker ju i regeln efter vikt. Hittills har man vanligen räknat med att gräddens spec. v. är =1, och så är förhållandet, om separeringen utföres så, att gräddens fetthalt blir omkring 30 %. Om gräddens fetthalt dock är endast 15 % begås ett afsevärdt fel, om spec. v. anses vara 1, ty den är 1,019 och för mejerier, som leverera större mängder grädde blir skillnaden nog kännbar.

Äfven vid analyserandet af gräddens fetthalt enligt det acid-butyrometriska förfaringssättet och under användandet af utspädningsmetoden är det nödvändigt att känna gräddens spec. v. Vid utförandet af ett större antal fettbestämningar, antalet prof i ett större mejeri kan ju stiga till ett hundratal, afmättes grädden vanligen med pipett, och utspädes med den erforderliga mängden vatten, hvarefter pipetten ursköljes med blandningen. Grädden afväges ej, ty detta skulle taga afsevärdt längre tid i anspråk, och flera mejerier hafva ej för ändamålet lämpliga vågar. Af den så utspädda grädden afmättes sedan 11 cm³ och förfares vidare som vid undersökningen af mjölk. Gräddens fetthalt fås sedan genom multiplicering af den i butyrometern aflästa fetthalten med utspädningsgraden samt dessutom med faktorn 1,03, d. v. s. med mjölkens spec. vikt, ty såsom Kämnitz⁷⁾ påvisat äro butyrometrarna graderade så, att de utvisa fetthalten i % af mjölkens vikt, ej af mjölkens volym. Vid afmätandet af 11 cm³ mjölk införes ju i butyrometern 11,33 g mjölk (11×1,03), om för helmjölkens spec. v. antages medelvärdet 1,03. Vid analyserandet af grädden har dess spec. vikt antagits vara 1, hvarför också för erhållandet af de riktiga värdena multiplicerats med faktorn 1,03. Såsom Grimmer⁸⁾ påvisat bör dock tagas hänsyn till

7) Milch-Ztg. 27, 1898, s. 695. Enl. Teichert l. c. sid. 188.

8) Milchw. Centralbl. 1908, 433 och 495. Enl. König, Chemie d. menschl. Nahrungs- u. Genussm. IV uppl. Bd III 2, sid. 290.

gräddens riktiga spec. vikt. Vid analyserandet af en grädde med ungefär 30 % fett begås intet afsevärdt fel, ty denna spec. vikt är i det närmaste =1, men om en grädde med betydligt lägre eller högre fetthalt undersökes blir felet redan kännbart. Ex. vid analyserandet af en grädde med 15 % fett blir differensen emellan fetthaltarna som bestämts med och utan att hänsyn tagits till gräddens riktiga spec. vikt. 0,3 % och vid analyserandet af en grädde med 50 % fett blir differensen 1 %. Det fel, som förorsakas af att hänsyn ej tages till gräddens spec. vikt är ju ofta ej så stort, och själfva utspädningsmetoden samt det acidbutyrometriska förfarings-sättet, kan ju gifva upphof till större felkällor, men, om man vill erhålla de möjligast riktiga värdena, är det ju dock lämpligast att korrigera äfven det fel, som härrör af gräddens spec. vikt. Detta fel kan ju upphävas genom att ej enbart multiplicera med faktorn 1,03, utan att samtidigt dividera med gräddens spec. vikt. Att så bör ske, framgår af följande öfverläggning:

Afmätas 11 cm³ grädde och tillfogar till denna *a* gånger så mycket vatten, och afmätas sedan för analysen 11 cm³ af blandningen, så har ju i butyrometern inmätts $\frac{11 \cdot s}{a+1}$ g grädde, om *s* betecknar gräddens spec. v. Om i butyrometern aflästs fetthalten *f*, så fås gräddens fetthalt då ur likheten

$$\frac{11 \cdot s}{a+1} = \frac{f}{x}; x = (a+1) \cdot f \cdot \frac{1,03}{s}$$

11 · 1,03

På grund af det anförda, och då, såsom ovan framhölls, eventuellt publicerade uppgifter om gräddens spec. vikt för mig och antagligen äfven för flera andra äro okända, ansåg jag det löna mödan att undersöka gräddens spec. vikt i dess beroende af fetthalten och samtidigt beakta spec. v. hos den mjölk, ur hvilken grädden separerats, och spec. v. hos den vid separeringen erhållna skummjölken, samt fetthalten hos dessa båda. Ytterligare bestämdes spec. v. hos ättiksyraserumet.

Försöken utfördes så, att 10 l. mjölk separerades med en mindre Lacta separator sedan efter grundlig omrörning ett prof uttagits för undersökning af helmjölken. Den vid försökerna använda mjölken var blandmjölk från ett mindre antal leverantörer, ej blandmjölk från Valios mejeri. Separeringen utfördes vid 30°. Efter separeringen uttogs strax prof af skummjölken och grädden. Spec. v. bestämdes med små pyknometrar, rymmande 25 cm³. Före bestämningen uppvärmdes till 40 à 50° för att aflägsna eventuella luftblåsor. Fetthalten bestämdes enl. Gerber, dock i skummjölken enl. Röse-Gottlieb. Grädden utspäddes med den erforderliga, minsta möjliga mängden vatten, och fetthalten uträknades enl. ofvan anförda formel. Vid fetare grädde, där afmätandet med pipett var

svårare, vägdes grädden och vattnet. Skummjölakens fetthalt var, äfven vid användandet af låga gräddprocenter, d. v. s. hög fetthalt i grädden, låg. Den bestämdes endast vid en del af försöken, ty den varierade mycket litet. I medeltal var den 0,07 %. Serumet framställdes genom tillsats af 2 cm³ 20 % ättiksyra till 100 cm³ 40° varm mjölk. Uppgifterna om spec. vikten hänföra sig till 15° och hafva beräknats till vatten af 4°.

Resultatet af undersökningarna framgår ur följande sammanställning, där analyserna ordnats efter stigande fetthalt i grädden:

	Grädde		Helmjök		Skum- mjölakens spec. v.	Serumets spec. v.	Fettets spec. v. ber.
	Fetthalt %	Spec. v.	Fetthalt %	Spec. v.			
1	12,9	1,022	3,75	1,0311	1,0333 *)	1,0288	0,944
2	13,7	1,015	3,2	1,0271	1,0296	1,0262	0,933
3	17,2	1,016	3,75	1,0297	1,0346	1,0290	0,934
4	17,2	1,014	3,7	1,0305	1,0347	1,0283	0,925
5	17,8	1,017	3,3	1,0306	1,0341	1,0298	0,942
6	18,7	1,014	3,8	1,0296	1,0341	1,0286	0,933
7	19,1	1,014	2,6	1,0324	1,0335	1,0284	0,939
8	19,5	1,013	3,8	1,0316	1,0332	1,0289	0,937
9	19,8	1,016	4,1	1,0311	1,0373	1,0304	0,938
10	20,3	1,012	4,05	1,0296	1,0341	1,0299	0,932
11	21,5	1,014	3,4	1,0335	1,0361	1,0302	0,940
12	22,4	1,012	3,95	1,0291	1,0359	1,0293	0,936
13	23,4	1,012	3,6	1,0321	1,0351	1,0292	0,943
14	23,6	1,006	3,35	1,0300	1,0342	1,0277	0,923
15	23,9	1,008	3,5	1,0300	1,0354	1,0291	0,929
16	28,1	1,003	3,85	1,0323	1,0366	1,0311	0,927
17	28,7	1,004	4,2	1,0312	1,0362	1,0305	0,932
18	30,7	1,006	3,2	1,0299	1,0355	1,0306	0,946
19	33,0	1,001	3,6	1,0321	1,0364	1,0305	0,936
20	34,3	0,998	3,45	1,0323	1,0352	1,0292	0,935
21	36,8	0,995	3,5	1,0303	1,0356	1,0296	0,933
22	37,8	0,993	5,5	1,0291	1,0351	1,0299	0,931
23	39,2	0,989	4,7	1,0293	1,0342	1,0295	0,928
24	39,5	0,990	5,2	1,0285	1,0346	1,0304	0,929
25	39,9	0,990	3,45	1,0306	1,0347	1,0284	0,931
26	45,3	0,984	3,4	1,0300	1,0350	1,0294	0,931
27	46,7	0,987	4,05	1,0299	1,0348	1,0279	0,939
28	48,7	0,971	3,65	1,0287	1,0345	1,0303	0,916
29	58,7	0,961	3,7	1,0308	1,0346	1,0303	0,919
30	60,6	0,973	4,2	1,0301	1,0342	1,0302	0,940
Medeltal	—	—	3,8	1,0304	1,0347	1,0294	0,933

*) Mjölken separerades kall, hvarför fetthalten i skummjölken var högre än vanligt. Denna fetthalt har beaktats vid uträknandet af fettets spec. vikt.

Såsom af denna sammanställning framgår var medelfetthalten i helmjölken 3,8 % med variationer 2,6—5,5 %. Helmjölakens spec. v. var i medeltal 1,0304 med variationer 1,0271—1,0335. Medelvärdet

för spec. vikten är litet lägre än hvad af Backmans⁹⁾ undersökningar framgår. Medelvärdet för spec. vikten var enl. hans undersökningar 1,0318 af 30 undersökta prof. Skummjölakens spec. vikt var åter i medeltal 1,0347 med variationer 1,0296—1,0373. Medelvärdet är här ungefär samma som enl. Backmans (l. c. sid. 92) undersökning (1,0342). Spec. vikten hos ättiksyserumet var i medeltal 1,0294. Det lägsta värdet var 1,0262, hvilket värde iakttagits endast 1 gång, annars sjönk värdet ej under 1,0279. Den undersökta gräddens fetthalt varierade mellan 12,9 och 60,6 %, och dens spec. v. emellan 1,022 och 0,961. Vid analyserna 28 och 29 har dock vid bestämmandet af spec. vikten hos grädden synbarligen begåtts något fel, hvilket troligtvis berott därpå, att, då dessa prof haft en så hög fetthalt, någon luftblåsa lätt kunnat lifva innesluten och därigenom förbisedd.

Grädden kan uppfattas som en suspension af mjölkfett i mjölkplasma, d. v. s. i den fettfria delen af mjölken. En sådan fettfri beståndsdel är praktiskt taget skummjölken, ty ex. i de här undersökta skummjölksproven var fetthalten endast 0,07 %. Om halten af mjölkens andra beståndsdelar ej förändras genom separeringen, d. v. s. om i det fettfria plasma ur mjölk och ur grädde finnes samma beståndsdelar och i samma mängd, kan gräddens spec. vikt uträknas, blott man känner gräddens fetthalt, och dess spec. vikt samt skummjölakens spec. vikt, såsom ju exempelvis Lotterhos¹⁰⁾ framhåller. Att mjölkplasmats sammanfattning ej nämnvärdt förändras genom separeringen framgår bl. a. af Höfts¹¹⁾ undersökning, af Burr, Berberich och Lauterwalds¹²⁾ arbete samt ur Bremer, Greifenhagen och Sauerweins publikation¹³⁾. Om gräddens spec. vikt betecknas med *g*, fettets med *f* och skummjölakens med *s*, samt om fetthalten i grädden betecknas med *F*, så väger 100 cm³ grädde

$$100 g = \left(100 - \frac{F}{f}\right) \cdot s + F \text{ och gräddens spec. vikt är}$$

$$g = \left(100 - \frac{F}{f}\right) \frac{s}{100} + \frac{F}{100}$$

Fleischmann (l. c. sid. 52) har bestämt smörfettets spec. vikt och funnit den vara 0,930020 vid 15°/4° och omräknadt till lufttomt rum. Detta värde använder Fleischmann vid uträknandet af sin bekanta formel för beräkandet af mjölkens torrsubstanshalt då fetthalten och spec. vikten kännes. Backman (l. c.) har undersökt tillämpbarheten af Fleischmanns formel för våra förhållanden och

⁹⁾ Medd. f. f. kemistsamfundet XXIV, s. 91.

¹⁰⁾ Molkerei-Ztg., Hildesheim, 1906 N:o 23. cit ur. Arb. d. Versuchsst. f. Molkereiwesen in Kiel, H. 5 F, s. 55.

¹¹⁾ Arbeiten d. Versuchsst. f. Molkereiwesen in Kiel, H. 6, s. 7.

¹²⁾ Arbeiten d. Versuchsst. f. Molkereiwesen in Kiel, H. 6, s. 26.

¹³⁾ Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 1912. 24, 507.

kommit till det resultat, att bl. a. fettets och äfven den fettfria torrsubstansen hos oss har en högre spec. vikt, än hvad Fleischmann funnit gälla för Medeleuropa. Backman anser, att medelvärdet för fettets spec. vikt ej är lägre än 0,94.

Då i de här anförda försökerna gräddens och skummjölakens spec. vikter samt deras fetthalt blifvit bestämda, kan naturligtvis ur dessa data fettets spec. vikt uträknas, ty upplöses likheten för *g* i afseende å *f* fås

$$f = \frac{Fs}{100s - 100g + F}$$

Värdena för *f*, uträknade enl. ofvan anförda sätt, äro anförda i hufvudtabellen. Vid uträknandet har skummjölakens fetthalt (0,07 %) ej beaktats, annat än vid försök 1, där den var högre än vanligt. Såsom ur tabellen framgår var medelvärdet för *f* 0,933, hvilket ju är i rätt god öfverensstämmelse med Fleischmanns värde, men litet lägre än Backmans. Hvilketdera värdet som är det riktigare, kan ju dock ej på grund af dessa undersökningar afgöras, ty dessa indirekta sätt (såväl Backmans som mina) kunna ju ej, trots noggrant arbetssätt, gifva fullt exakta värdet. Dessutom är det ju ej uteslutet, att fettets spec. vikt kan vara olika, beroende af huruvida mjölken blifvit starkt afkyld eller ej, och, om mjölken varit afkyld, huruvida den blifvit uppvärmd och åter afkyld till 15°. Vid långvarig afkylning kan fettets kristallisera, och då är dess spec. vikt högre, än om det är flytande. I de af mig anförda försökerna hade mjölken varit afkyld, men för separeringen uppvärmdes till 30°, och vid bestämningen af spec. vikten uppvärmdes till ungefär 40—50° samt afkyldes sedan till 15°. Naturligtvis varierar fettets spec. vikt äfven beroende af utfodring etc.

Om för fettets spec. vikt antages medelvärdet 0,933 och om för skummjölakens spec. vikt antages det likaså funna medelvärdet 1,035 kan gräddens medelspecifika vikt vid olika fetthalt beräknas. Följande tabell anger de sålunda uträknade medelvärdena:

Fetthalt	Spec. v.	Fetthalt	Spec. v.	Fetthalt	Spec. v.	Fetthalt	Spec. v.
10	1,024	23	1,010	36	0,996	49	0,981
11	1,023	24	1,009	37	0,995	50	0,980
12	1,022	25	1,008	38	0,993	51	0,979
13	1,021	26	1,007	39	0,992	52	0,978
14	1,020	27	1,005	40	0,991	53	0,977
15	1,019	28	1,004	41	0,990	54	0,976
16	1,018	29	1,003	42	0,989	55	0,975
17	1,016	30	1,002	43	0,988	56	0,974
18	1,015	31	1,001	44	0,987	57	0,973
19	1,014	32	1,000	45	0,986	58	0,972
20	1,013	33	0,999	46	0,985	59	0,971
21	1,012	34	0,998	47	0,984	60	0,970
22	1,011	35	0,997	48	0,983	—	—

Dessa anförda värden äro alltså att betrakta som medelvärden för gräddens spec. vikt vid den angifna fetthalten. Och med dessa värden bör alltså den vid det acidbutyrometriska förfaringssättet och under användning af utspädningsmetoden jämte *afmätning* af grädden funna fetthalten divideras, för ernäendet af det riktiga värdet.

Huru dessa ofvan angifna beräknade värden öfverensstämma med de tidigare angifna funna värdena framgår ur nedan anförda sammanställning:

Gräddens fetthalt	Spec. v.		Gräddens fetthalt	Spec. v.		Gräddens fetthalt	Spec. v.	
	ber.	funnen		ber.	funnen		ber.	funnen
12,9	1,021	1,022	21,5	1,012	1,014	36,8	0,995	0,995
13,7	1,020	1,015	22,4	1,011	1,012	37,8	0,994	0,993
17,2	1,016	1,016	23,4	1,010	1,012	39,2	0,992	0,989
17,2	1,016	1,014	23,6	1,009	1,006	39,5	0,992	0,990
17,8	1,016	1,017	23,9	1,009	1,008	39,9	0,990	0,990
18,7	1,015	1,014	28,1	1,004	1,003	45,3	0,986	0,984
19,1	1,014	1,014	28,7	1,004	1,004	46,7	0,984	0,987
19,5	1,014	1,013	30,7	1,002	1,006	48,7	0,982	0,971
19,8	1,013	1,016	33,0	0,999	1,001	58,7	0,971	0,961
20,3	1,013	1,012	34,3	0,998	0,998	60,6	0,969	0,973

Differenserna emellan funnet och beräknadt är i de flesta fall 0,001—0,003. 3 ggr var den 0,004—0,005. Härvid tager jag dock ej i betraktande analyserna N:ris 28 och 29, om hvilka redan tidigare nämndes, att de synbarligen äro felaktiga. Differensen emellan det funna och beräknade värdet är alltså ungefär af samma storleksordning, som de differenser, hvilka iakttagas hos spec. vikten för olika hel- och skummjölksprof.

De angifna medelvärdena för gräddens spec. vikt öfverensstämma äfven rätt väl med de värden Gripenberg (l. c.) angifvit, såsom framgår af följande utdrag ur Gripenbergs tabell, sammanställd med de ofvan anförda beräknade värdena:

Gräddens fetthalt, %	Specifik vikt	
	beräknad	enligt Gripenberg
18	1,015	1,0154
19	1,014	1,0143
20	1,013	1,0135
21	1,012	1,0127
22	1,011	1,0120
23	1,010	1,0112
24	1,009	1,0104

Helsingfors i april 1917.

Litteratur.

— **Sveriges Kemiska Industri**, af ingenjör Alf Larson. Svenska Teknologföreningens förlag. 154 s. Pris 4 kr.

Denna skrift lämnar en god öfversikt af den svenska kemiska industrins nuvarande läge och dess tidigare utveckling. Det synnerligen rikhaltiga statistiska materialet är af stort värde och erbjuder mångt tillfälle till jämförelse med motsvarande industriens läge i Finland. Författaren synes i främsta rummet intressera sig för tullagstiftningens inverkan på den kemiska industrins framåtskridande och framlägger härvid beaktansvärda synpunkter, som äfven de kunna öfverföras på förhållandena i vårt land.

H. R—y.

— **Laborationskurs i medicinsk kemi**, af Rob. Ehrström. Pris Fmk 13:—

Behöfvet af en kortfattad handledning för våra med. stud. i laboratorieöfningar i medicinsk kemi har manat d:r Ehrström att utgifva den lärobok, hvars titel läses ofvan. Innehållet sönderfaller i 25 kap. behandlande kolhydraten, fetten, steriner och fosfatider, ägghviteämnen, dessas omvandlingsprodukter, digestionen, kreatin- och purinämnen, gallsyror och gallfärgämnen, blodets, mjölkens och urinens kemiska sammansättning jämte några hithörande kvant. analyser. Vid valet af laborationer och de metoder samt reaktioner, hvilka kunna komma till användning för påvisande af det organiska materialets olika beståndsdelar, har förf. kunnat stöda sig på en mångårig erfarenhet som universitetslärare och praktiserande läkare; denna omständighet synes borga för att hans val af arbetsuppgifter och metoder utfallit lyckligt. För att de praktiska arbetena icke skola urarta till ett mekaniskt laborerande utan leda till lefvande kunskap om de företeelser, hvarom undervisningen rör sig har förf. till redogörelsen för arbetenas utförande fogat en förklarande text, där det teoretiska underlaget för reaktionerna i koncentrerad form klarlägges. Detta utgör själfallet en af bokens obestriddliga förtjänster.

Enligt förf. framställning innehålla de mörkblå lösningar, som vinsyra, glukos m. fl. hydroxiföreningar i närvaro af alkali bilda med kopparsalter resp. föreningars kopparalkoholiter. Denna schematisering synes undertecknad opåkallad, då det bl. a. af Pickering tydligt ådagalagts att här uppkomma olika komplexa metallföreningar med delvis fyrvärd koppar, sådan denna uppträder t. ex. i de ungefär lika mörkt färgade kupriammoniaksalterna. Det vore alltså riktigare att säga att kopparhydroxiden löser sig i den alkaliska vätskan under bildning af komplexa kopparföreningar, hvilka (i vissa fall) sönderfalla vid upphettning under reduktion till kuprohydroxid resp. kuprooxid, som utfaller. Aminocyranas indelning å sid. 38 före-

faller skäligen godtycklig och synes und. den vara att föredraga, som förekommer i Hanmarstens kända lärobok.

Några af formlerna har tyvärr råkat ut för de icke så alldeles få tryckfelen, såsom β -glukosens sid. 15, vanillinets sid. 88, glykocholsyrans sid. 110, reaktionsformeln sid. 96. Å sid. 137 har kationer och anioner af förbiseende omkastats och å sid. 50 amyloamin och isobutylamin användts som synonyma benämningar för isvamylamin. Mot språkbehandlingen kan annat ej anmärkas än att några af vår finländska svenskas ordinära felaktigheter, såsom bottenet, spottet, grädda, kännspek, en kvart timme, stå att finna i den för öfrigt väl formade texten.

F. W. K.

FINSKA KEMISTSAMFUNDETS MEDDELANDEN

utgifvas i häften om minst 16 sidor i början af månaderna februari, mars, april, maj, juni, oktober, november och december.

Prenumeration på tidskriften motages af redaktionen under adress fil. dr **Henrik Ramsay**, Helsingfors, Östra Brunnsparken 23. Priset för årgång är 10 mark.

Annonspriset är 1 mark per cm och smal spalt; för den händelse annonsen i samma form dessutom skall införas i tidskriften Teknikern beräknas 1 mk 25 p:ä per cm och smal spalt. För stående annons beviljas rabatt. Annonsörer anmodas vända sig direkt till redaktionen.

SUOMEN KEMISTISEURAN TIEDONANTOJA

julaistaan vähintään 16-sivuisina vihkoina helmi-, maaliskuu-, huhti-, touko-, kesä-, loka-, marras- ja joulukuun alussa.

Aikakauskirjan *tilauksia* vastaanottaa toimitus osoitteella fil. tri **Henrik Ramsay**, Helsinki, I. Kaivopuisto 23. Hinta 10 mk. vuosikerralta.

Ilmoitushinta on 1 markka kapealta palsta-centimetriltä; siinä tapauksessa että ilmoitus samanmuotoisena julkaistaan aikakauskirjassa Teknikern lasketaan 1 mk. 25 p:ää kapealta palsta-centimetriltä. Seisovista ilmoituksista myönnetään alennusta. Ilmoittajia pyydetään kääntymään suoraan toimituksen puoleen.

PRIVATBANKEN.

Banken är öppen från kl. 10 f. m. till 1/24 e. m.

Frukosttiden kl. 12—1 är expedition nödvändigtvis långsammare.

Fullständig bankrörelse.

SKF NÄR OLJEFATET LÄCKER

skyndar man sig att tätat hålet. Lika själfallet borde det vara att ersätta glidlagren i alla maskiner med de bepröfvade SKF-lagren. De rädda lika mycket olja som pluggen i fatet.

A.-B. AXEL von KNORRINGS TEKNISKA BYRÅ,
HELSINGFORS, och våra återförsäljare.

INDUSTRIIDKARENES I FINLAND ÖMSESIDIGA BRANDSTODSFÖRENING

Kontor: Helsingfors, Fabiansgatan 16. Öppet 9—3.

Postadress: INDUSTRIIDKARENES BRANDSTODSFÖRENING.

13 Telegrafadress: „ASSURANS“.

Telefoner: Kontoret 39 08, Inspektionsafd. 903, Verkst.direkt. 45 11.

Försäkringsbeståndet den 31 december 1916 Fmk 613 611 548: —.

Tillgångar den 31 december 1916:

Grundfonden	Fmk 6 791 129: 73
hvaraf kontant	Fmk 2 897 580: 98
i delägarenes förbindelser	” 3 893 548: 75
Reservfonden (kontant)	7 980 284: 91

STÄNDIGT LAGER AF LABORATORIE-UTENSILIER

ss. glasvaror, kemiska termometrar m. m.

Christian Nissen • Inneh. Gunnar Vænerberg
HELSINGFORS

Nordiska Aktiebanken för Handel och Industri

Eget kapital Fmk 46,000,000: —.

Centralkontor i **HELSINGFORS**, filialer å 40 orter.

Verkställer utbetalningar och utställer direkta checkar.

Utfärdar *resekreditiv*.

Ombesörjer *rembourser*; verkställer *inkasseringar*.

Utger *lån* och *kassakreditiv*, diskonterar *växlar*.

Uthyr *tresorfac* till varierande pris.

Säljer och köper *obligationer*.

Betalar å *depositionsräkning* ända till 4, å *löpande räkning* 1/2 % ränta.

Ombesörjer *börsupdrag* i Helsingfors mot fastställd provision.

FINSKA AKTIEBOLAGET G. Hartmanns Maskinaffär

Representanter för

United Alkali Co. Ltd, Liverpool och Newcastle on Tyne.

Skånska Superfosfat- & Svavelsyrefabriks A.-B., Helsingborg.

Bornholms Kaolinslemmerier, Rönne & Köpenhamn.

Det Norske Aktieselskab for Elektro-Kemisk Industrie, Kristiania.

EMISSIONSAKTIEBOLAGET

Aktiekapital 4 000 000 mk.

Adress: **Skullnaden 13**
Telegr.-adr.: **EMISSION**
Telefon: 45 13 verkst. direkt.
45 31 expedition.

Bolaget medverkar vid grundläggande, utvidgning eller ordnande af industriella och kommersiella företag. Beviljar och förmedlar obligations- och andra lån till kommuner och enskilda.

Suomen Kemistiseuran aikakauslehdessä on sopivin ilmoittaa kemiallisia tuotteita.

Sandudd Fabriks Ab.

Fabriken å Mosabacka invid Malm station.
Lager & Hufvudkontor i Helsingfors.



Landets största

Tapet-, Linolje-, Ferniss-,
Lack- och Färgfabrik.

Gynna inhemska tillverkningar!



SAVON EXQUIS-TVÅLEN särdeles starkt parfymerad, innehållande 2,5 % Lanolin.

UNELMA-TVÅLEN innehållande 2,5 % Lanolin, fint parfymerad, bäst för hyen.

BARNTVÅL, innehållande 2 % Borsyra, 2 % Zinkoxid och 2,5 % Lanolin.

ILLODIN-TVÅLEN innehåller vårt kända Illoodin.

TEKNOKEMISKA FABRIKEN HELIOS A.B.

RIIHIMÄKI

Använd alltid
Inhemskt bläck!

Laborators är bäst.

A.-B. LABORATOR O.-Y.

A.-B. ÅSTRÖMS TEKNISKA FABRIK O.-Y.

ÅBO

rekommenderar sina tillverkningar af:

Farmaceutiska preparat,
Närings- och Njutningsmedel,
Kosmetiska artiklar,
Parfymer,
Tvålar och Såpa,
Putsmedel,
Kontorsartiklar,
Oljor och Fetter,
Desinfektionsmedel,
Ohyresmedel.

Diverse, såsom:

Rockenit färgbindeämne,
Petrit pannstensmedel m. m.
Säljas öfverallt.

A.-B. ÅSTRÖMS TEKNISKA FABRIK O.-Y.

DAHLBERGS PAPPERSHANDEL

Alexandersgatan 48. Telef. 32 83 & 28 75.

N. Esplanadgatan 25. " 7 82.

Skillnaden 4. " 22 33.

Skillnadsgatan 9. " 38 64.

VATTENLÖSLIGA OLJOR

(Sulfuricinater)

af alla slag samt för alla tekniska ändamål framställas i landet endast af

FINSKA OLJEFABRIKEN

E. Grönblom O.-Y.

ÅBO

Tel. 19 00 & 11 30.

VETEENLIUKENEVIA ÖLJYJÄ

(Sulforisinaatteja)

kaikenlaisia sekä kaikkiin teknillisiin tarpeisiin valmistaa maasamme ainoastaan

SUOMEN ÖLJYTEHDAS

E. Grönblom O.-Y.

TURKU

Puhelimet 19 00 ja 11 30.

KYMMENE AKTIEBOLAG

tillverkar årligen

cirka 63 000 000 kilogram

SKRIF.....
POST.....
TRYCK.....
KVERT....
ALBUM....
PERGAMIN.
TAPET....
OMSLAGS..

PAPPER

från
finaste
till
ordinär
kvalitet.

Postadress:

Kuusankoski.

Telegrafadress:

Kymmenebolag, Kymmenebruk.

ENSAM AGENT för hela Finland:

VICTOR HOVING, HELSINGFORS.