

CHEMISCH WEEKBLAD.

Orgaan van de Nederlandsche Chemische Vereeniging.

ONDER REDACTIE VAN

Dr. L. TH. REICHER (Amsterdam) en Dr. W. P. JORISSEN (Helder).

Uitgever: D. B. CENTEN, Amsterdam.

Agent voor Ned.-Indië: H. VAN INGEN, Soerabaia.

Het auteursrecht van den inhoud van dit Blad wordt verzekerd volgens de Wet van 28 Juni 1881, Staatsblad No. 124.

Nr. 7. Amsterdam, 17 Februari 1906. 3^e Jaargang.

INHOUD: Thorium en zijne omzettingen (verzamelreferaat), door Dr. W. P. JORISSEN en Dr. W. E. RINGER. — De geschiedenis van het thorium, door J. NORDENSKJÖLD. — Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Personalialia, enz. — Correspondentie.

Thorium en zijne omzettingen.

Tot voor een tweetal jaren werd niet getwijfeld aan de radio-activiteit van het „element” thorium, sedert de ontdekking van deze eigenschap door SCHMIDT¹⁾ en door M^{me} CURIE²⁾ en hare verdere bestudeering door OWENS³⁾, RUTHERFORD⁴⁾ en anderen. Het thorium zendt α -, β - en γ -stralen uit.⁵⁾

HOFMANN en ZERBAN⁶⁾, echter, die systematisch de radio-activiteit van thorium van verschillenden oorsprong onderzochten, namen waar, dat thorium, verkregen uit mineralen met een hoog uraangehalte, actiever was, dan dat, afkomstig uit uraanarme mineralen. Eene geringe hoeveelheid thorium, afgescheiden uit gadolinit, bleek, zoowel langs electrischen als langs fotografischen weg, bijna inactief te zijn. BASKERVILLE en ZERBAN⁷⁾, vonden later practisch inactief thorium in een Braziliaansch mineraal.

Hoewel uit onderzoekingen van BASKERVILLE⁸⁾, die uit het „element” thorium twee nieuwe radio-actieve elementen, *carolinium* en *berzelium*,

¹⁾ Wied. Ann. **65**, 141 (1898).

²⁾ Compt. rend. **126**, 1101 (1898).

³⁾ Phil. Mag. Oct. 1899.

⁴⁾ Phil. Mag. Jan. 1900.

⁵⁾ RUTHERFORD en GRIER, Phil. Mag. Sept. 1902; Phys. Ztschr. **3**, 517; 1902.

⁶⁾ Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1903, 3093.

⁷⁾ Journ. Amer. Chem. Soc. **26**, 1642 (1904).

⁸⁾ Journ. Amer. Chem. Soc. 1900 en 1903; *ibid.* **26**, 922 (1904); Proc. Chem. Soc. **21**, No. 288 (Jan. 18, 1905). Vergelijk ook „De geschiedenis van het thorium” in deze aflevering.

verkreëg en daarnaast bijna inactief thorium, zou volgen, dat het element thorium zelf niet radio-actief is, zal in het volgende, dat betrekking heeft op onderzoekingen met het „niet gesplitste” thorium, diens radio-actief bestanddeel nog met den naam „thorium” bestempeld worden ¹⁾.

RUTHERFORD en SODDY ²⁾ vonden, dat, wanneer uit thoriumoplossingen het oxyde door middel van ammonia neergeslagen werd, het filtraat, dat vrij van thorium is, een groot deel der activiteit bevatte. Het kleine residu, dat na indamping en gloeiing achterbleef, bleek eenige duizenden malen actiever te zijn dan een gelijk gewicht aan thorium, terwijl het neergeslagen thorium minder dan de helft zijner oorspronkelijke activiteit had behouden. ³⁾ Het residu bleek hoofdzakelijk uit onzuiverheden van het thorium te bestaan, de geringe hoeveelheid ⁴⁾ actieve stof, die chemisch niet nader onderzocht kon worden, werd *thorium-X* genoemd.

Deze stof bleek na een maand inactief te zijn, terwijl in dien tijd het thorium zijne oorspronkelijke activiteit teruggekregen had.

Werd thoriumnitraat echter neergeslagen door natrium- of ammoniumcarbonaat, dan bleek het residu van het filtraat inactief te zijn en bevatte het neerslag de geheele activiteit.

Eene partieele scheiding van Th.-X. en Th. kan verkregen worden door het thoriumoxyde te schudden met water. Th.-X. heeft n.l. eene grootere oplosbaarheid.

Th.-X. gedraagt zich dus geheel anders dan Ur.-X., dat juist door ammonia neergeslagen wordt en, bij toevoëging van ammoniumcarbonaat, in oplossing blijft. Het komt overeen met Ur.-X. in het medegesleept worden door een neerslag van bariumsulfaat (SACKUR). ⁵⁾

Door RUTHERFORD ⁶⁾ was reeds vroeger ontdekt, dat thorium eene „emanatie” uitzendt, welker „radiatie” de lucht ioniseert en op eene fotografische plaat werkt. De emanatie diffundeert snel door poreuse stoffen, maar een dun plaatje mica houdt haar terug.

¹⁾ „Whatever the radio-active constituent in thorium may ultimately prove to be”, zegt RUTHERFORD in zijn „Radio-Activity” (Second Edition, 1905, p. 29), „it is undoubtedly not radium nor actinium nor any of the known radio-active substances.”

²⁾ Phil. Mag. Sept. en Nov. 1902; Journ. Chem. Soc. Trans. **81**, 321, 837 (1902).

³⁾ Wordt het praecipiteeren van het thoriumoxyde, na het verwijderen van het Th. X., een aantal malen (met korte tusschenpoozen) herhaald, dan blijft eindelijk een thorium over met 25 % van de oorspronkelijke activiteit. Dit zendt alleen α -stralen uit.

⁴⁾ „The actual amount of the active constituents Th. X. and Ur. X., separated from thorium and uranium, is probably infinitesimal” (RUTHERFORD, Radio-Activity, p. 226).

⁵⁾ Ber. d. deutsch. chem. Ges. **38**, 1758 (1905).

⁶⁾ Phil. Mag., Jan. 1900.

Zij kan medegevoerd worden door een luchtstroom, gaat door een wattenprop heen en borrelt door oplossingen, zonder hare activiteit te verliezen. Zij veroorzaakt geen waterdampcondensatie.

HAHN¹⁾ scheidde uit het actieve materiaal, verkregen uit een mineraal van Ceylon, thorianiet genoemd, — dat buitengewoon rijk is aan thorium — eene stof af, die eene belangrijke hoeveelheid emanatie gaf (ongeveer 500.000 maal zooveel als het thorium).

Deze emanatie gedraagt zich geheel als die van het thorium. Zoo verliest zij in 52–55 seconden de helft harer activiteit²⁾, terwijl voor thoriumemanatie LE ROSSIGNOL en GIMINGHAM³⁾ ongeveer 51 seconden en BRONSON⁴⁾ 54 seconden vonden.

SACKUR²⁾ vermoedt, dat het de door HAHN ontdekte stof „radio-thorium” is, die aan het inactieve thorium de actieve eigenschappen verleent en RAMSAY⁵⁾ is van dezelfde meening.

Het Th.-X., dat voortdurend uit het thorium (of radiothorium) gevormd wordt, valt volgens RUTHERFORD uiteen, onder vorming der radio-actieve emanatie. Deze emanatie vormt zelf weer eene soort actieve stof, die zich afzet op de oppervlakte van lichamen, waar zij de verschijnselen der „geïnduceerde radio-activiteit” veroorzaakt.⁶⁾ Deze actieve afzetting bezit eenige chemische en physische eigenschappen, die haar onderscheiden van de emanatie en van Th.-X. Zoo is bijv. de activiteit in het begin klein; zij stijgt daarna snel, gaat na ongeveer 4 uur door een maximum en neemt vervolgens af, om na 11 uur op de helft van deze waarde te zijn gekomen. RUTHERFORD⁷⁾ verklaart dit gedrag door aan te nemen, dat de actieve afzetting uit twee verschillende stoffen bestaat (Th.-A. en Th.-B.) Oorspronkelijk wordt Th.-A. afgezet, dat echter in Th.-B. overgaat.

Deze overgang, waarvoor verder naar de oorspronkelijke verhandeling verwezen wordt, geschiedt zonder „straling”.

De „geïnduceerde activiteit” van verschillenden levensduur, afgezet op verschillende metalen bij electrolyse van thoriumoplossingen, werd verder onderzocht door LERCH.⁸⁾

1) Proc. Roy. Soc., May. 24, 1905; Zeitschr. f. phys. Chem. **51**, 717 (1905).

2) SACKUR, Ber. d. deutsch. chem. Ges. **38**, 1756, (1905).

3) Phil. Mag., July 1904, p. 107.

4) Amer. Journ. Sc. (4) **16**, 185 (Febr. 1905).

5) Journ. de chim. phys. **3**, 617.

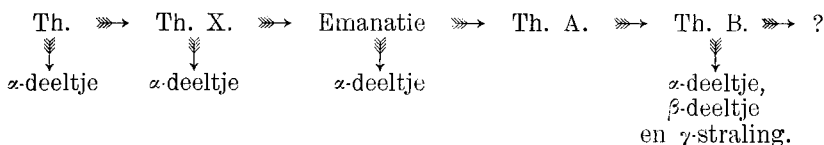
6) RUTHERFORD, Radio-activity produced in substances by the action of thorium compounds, Phil. Mag., Febr. 1900.

7) Phil. Trans. A **204**, 169 (1905); Radio-Activity, p. 351; zie ook Miss SLATER, Phil. Mag. (6) **10**, 460, (1905).

8) Monatsh. f. Chem. **26**, 899; Ann. d. Physik (4) **12**, 745 (1903).

SCHLUNDT en MOORE ¹⁾, die o.a. vonden, dat, bij verhitting van eene thoriumnitraatoplossing met pyridine, het thorium geheel neerslaat als oxyde, terwijl Th.-X. in oplossing blijft, vonden in fumaarzuur een scheidingsmiddel voor Th.-A. en Th.-B. Laatstgenoemde stof konden zij dan door electrolyse zuiver afscheiden.

De transformaties van het thorium (of radio-thorium) worden door RUTHERFORD (en door RAMSAY) als volgt voorgesteld:



Als eindproduct vermoedden RUTHERFORD en SODDY ²⁾ reeds *helium*; RAMSAY is van dezelfde meening. Volgens hem pleit daarvoor het voorkomen van eene groote hoeveelheid helium in thorianiet.

De tijden voor halve omzetting zijn van Th.-X. 4 dagen, de emanatie 54 sec., Th.-A. 11 uur, Th.-B. 55 min. (bij de beide laatste n.l. die van de actieve afzetting). ³⁾

STRUTT ⁴⁾, die analyses maakte van een aantal actieve mineralen ⁵⁾, merkt op, dat er geen thoriumhoudend mineraal schijnt te bestaan, dat niet eveneens uraan en radium bevat; hij besluit hieruit, dat thorium zich in uraan omzet. In die mineralen, waarin wel uraan, doch geen thorium voorkomt, zou dit laatste metaal volgens hem reeds geheel ontleed zijn. Wel is het atoomgewicht van uraan groter dan dat van thorium (resp. 238.5 en 232.5), maar volgens BASKERVILLE ⁶⁾ zou „thorium” een element met een atoomgewicht 256 bevatten.

Volgens STRUTT zou ook het helium uit thorium ontstaan en de hoeveelheid helium een maatstaf zijn voor den ouderdom.

BOLTWOOD ⁷⁾ is echter van meening, dat het ontstaan van uraan uit thorium onwaarschijnlijk is. Oude mineralen moesten dan veel uraan en weinig thorium, jongere mineralen veel thorium en weinig uraan

¹⁾ Journ. Phys. Chem. **9**, 682 (1905).

²⁾ Phil. Mag. (6) **5**, 561, 445 (1903).

³⁾ RUTHERFORD, Radio-Achivity, p. 364.

⁴⁾ Proc. Roy. Soc. Londen, A. **76**, 88 (1905).

⁵⁾ RUTHERFORD en SODDY (Phil. Mag. (6), 576; 1903) wezen reeds op het belang van analyses van radio-actieve mineralen. Zij merken op: „In the naturally occurring minerals, containing the radio-elements, these changes must have been proceeding steadily over very long periods and, unless they succeed in escaping, the ultimate products should have accumulated in sufficient quantity to be detected and should therefor appear in nature as the invariable companions of the radio-elements.”

⁶⁾ Journ. Amer. Chem. Soc. **26**, 922 (1904); Proc. Chem. Soc. **21**, No. 288 (Jan. 18, 1905).

⁷⁾ Amer. Journ. of Science **20**, 253 (Oct. 1905).

bevatten, terwijl juist het omgekeerde het geval is. Boltwood's opvatting is dan ook, dat thorium uit uraan ontstaat. Uit thorium zullen waarschijnlijk de zeldzame aarden ontstaan, die altijd thorium vergezellen.

Boltwood wijst verder op het steeds voorkomen van bismuth en barium in de actieve mineralen. Ook water wordt er in aangetroffen, hetwelk niet uit de omgeving er in gekomen kan zijn, want de omringende niet-actieve mineralen bevatten geen water. Waterstof zou dus ook gevormd worden.¹⁾ Ook argon ontstaat wellicht in radio-actieve mineralen. Boltwood veronderstelt, dat bij vele der langzame omzettingen, die zonder waarneembare straling verlopen, langzaam zich bewegende deeltjes worden uitgestooten, die argondeeltjes zouden zijn.

Uit de analyses van HILLEBRAND blijkt, dat in de verschillende pekertsen de gehalten aan uraan, lood, zeldzame aarden, helium en water ongeveer evenredig zijn. Duidelijk is de evenredigheid van uraan en helium, terwijl de verhouding van helium tot lood van de dichtheid van het mineraal afhangt. Oudere mineralen bevatten meestal veel lood en helium.

Voor de verdere beschouwingen van Boltwood over de „ultimate disintegration products of the radio-active elements” verwijzen wij naar zijne oorspronkelijke verhandeling.

W. P. J. en W. E. R.

De geschiedenis van het thorium

DOOR

J. NORDENSKJÖLD ²⁾.

Bij het onderzoek van gadolinit van Kaararfvat bij Falun geloofde Berzelius het oxyde van een nieuw metaal gevonden te hebben, dat in hooge mate op zirkoonoxyde geleek en dat hij *thoriumoxyde* noemde naar den sagengod Thor (1817). Spoedig echter overtuigde hij zich er van, dat de bedoelde stof bestond uit een basisch yttriumphosfaat.

Eenige jaren later (1828) onderzocht Berzelius een nieuw mineraal

¹⁾ Het voorkomen van waterstof in pekerts toonde Hillebrand (Bull. U. S. Geol. Survey, No. 78, 59; 1891) aan. Zie verder voor het voorkomen van waterstof in mineralen: Ramsay, Collie en Travers, Journ. Chem. Soc. 67, 684 (1895) en Ramsay, Proc. Roy. Soc. London. 59, 325 (1896).

²⁾ Svensk kemisk Tidskrift 1905 en Pharmacia, Tidsskrift for kemi og farmaci, 15 Sept. 1905 (vertaald uit laatstgenoemd tijdschrift door J.).

uit Zuid-Noorwegen, dat gevonden was door M. T. ESMARK in augiet-syeniet op Lövö, juist tegenover Brevig. Hij vond, dat dit mineraal belangrijke hoeveelheden van een nieuw, hem tenminste onbekend, metaaloxysde bevatte. Daar de eigenschappen in zekeren mate herinnerden aan die van het zoogenaamde „thoriumoxyde”, bracht hij, in gedachte aan zijn eerste fout, dien naam over op het nieuwe oxyde. Het onderzochte mineraal was het *thoriet*; het aanverwante mineraal *orangiet* werd later onderzocht door professor BERGMANN (1851), die daarin een absoluut onbekende stof meende gevonden te hebben — een oxyde van een metaal, dat hij *donarium* noemde. Een jaar later werd van andere zijde aangetoond, dat donariumoxyde slechts een weinig verontreinigd thoriumoxyde was. — Alsof dit nog niet genoeg was, zou nog eenmaal het thoriumoxyde weer opdagen. Op een van de Bönsholmersche veldspaatthlagen ten oosten van Ytterby, dicht bij Vaxholm, vond BAHR in 1862 een op orthiet gelijkend mineraal, dat hij *wasiet* noemde. Hij geloofde n.l., dat het een nieuw element bevatte, dat hij *wasium* noemde. Wasiums zelfstandig bestaan was niet van langen duur; spoedig bleek, dat wasium identisch was met thorium.

Thorium's chemie is door verschillende onderzoekers behandeld; ten eerste in den grondlegenden arbeid van BERZELIUS (1829), die later op verdienstelijke wijze aangevuld werd door CHYDENIUS. Daarna kwam CLEVE's revisie (1874) van de oudere data betreffende de thoriumverbindingen en ten slotte volgden de uitvoerige onderzoekingen van NILSON (1880), waardoor de vierwaardigheid van het metaal werd vastgesteld, o.a. op grond van zijne specifieke warmte.

Nadat thoriumoxyde technisch toegepast was in de AUER'sche gloei-kousjes (1885), steeg natuurlijk uit een praktisch oogpunt de belangstelling in de chemie van het thorium en voornamelijk in zijn analytisch gedrag.

Een geheele reeks bekende onderzoekers heeft zich in de laatste tientallen van jaren ermede bezig gehouden.

Ofschoon thorium als een zelfstandig element gedefinieerd wordt, is toch in den laatsten tijd op verschillende gronden twijfel geopperd aan zijn elementaire natuur.

Met behulp van den spectroscop meende CHROUSTHOFF (1890) een element, *russium*, gevonden te hebben, dat het thorium vergezelt in sommige zirkonen en in Amerikaansch monazietzand en welks atoomgewicht hij op 220 schatte. Dat thorium een samengesteld element zou zijn is sedert verscheidene malen in de literatuur geopperd, onder

anderen door AUER VON WELSBACH. Daarop deelde BRAUNER (1901) mede, dat hij geloofde thorium te hebben gesplitst in twee componenten, *thorium- α* en *thorium- β* , eerstgenoemde met een atoomgewicht 220, laatstgenoemde met een tusschen 260 en 280. Vaststaande opheleringen hierover zijn er echter nog niet.

Gelijktijdig met en onafhankelijk van BRAUNER, publiceerde BASKERVILLE het resultaat van zijne onderzoekingen over thorium; hij duidde het bestaan van een nieuw element aan, dat thorium zou vergezellen en dat hij *carolinium* noemde (1901). Aanvankelijk trachtte hij de thoriumzouten te fractioneeren met behulp van verschillende organische præcipiteermiddelen. Door een 40-procentige alcoholische oplossing van fumaarzuur als præcipiteermiddel te gebruiken, gelukte het hem in het filtraat eene geringe hoeveelheid stof te verkrijgen (0.5 % van het oorspronkelijk gewicht van het thorium), die bleek aanzienlijk sterkere radio-actieve eigenschappen te bezitten dan thorium zelf. Het scheen, alsof thorium zelf inactief was, maar de drager van een actieve stof. Het gelukte hem echter niet langs deze methode het actieve van het inactieve thorium te scheiden; evenmin gelukte hem dit met behulp van phenylhydrazine, waarmede hij het thorium gedeeltelijk præcipiteerde, hoewel hij duidelijk het verschil in eigenschappen der verschillende fracties kon aantoonen.

Deze onderzoekingen waren volgens BASKERVILLE zoo moeielijk en tijdroovend, dat zij op grond daarvan opgegeven werden. In plaats van deze nam hij nu eene andere wijze van handelen te baat, n.l. die, welke BERZELIUS destijds aanwendde voor de bereiding van thoriumtetrachloride. Voor wij echter overgaan tot BASKERVILLE's onderzoekingen, zullen wij eerst met eenige woorden herinneren aan de genoemde onderzoekingen van BERZELIUS.

BERZELIUS mengde thoriumoxyde met suiker en verkoolde de massa in een kroes. Het aldus met kool gemengde thoriumoxyde werd daarna sterk verhit in een porceleinen buis in een oven, terwijl een zwakke stroom van droog chloor er door gevoerd werd. Het chloor werkte langzaam in, onder vorming van tetrachloride, dat zich in den vorm van een witte, weinig vluchtige, halfgesmolten kristallijne massa in de buis afzette, juist op de plaats, waar deze ophield te gloeien. Door eene herhaalde sublimatie verkreeg hij kleurlooze, zuivere, glinsterende kristallen van ThCl_4 . BERZELIUS nam ook waar, dat tijdens de bewerking een witte nevel ontstond, die zich in een kolf, die aan de porceleinen buis bevestigd was, afzette in den vorm van eene witte amorphe massa, die gedeeltelijk oplosbaar was

in water. Hij geloofde, dat deze stof een oxychloride was, dat gevormd werd door den aanwezigen waterdamp.

BASKERVILLE herhaalde nu BERZELIUS' proef met eenige wijzigingen. Zoo plaatste hij binnen de porceleinen buis eene buis van gesmolten kwarts („kwartsglas”), ten einde de vorming van chloriden uit het materiaal van de buis te ontgaan.

Het chloor droogde hij goed en bevrijdde hij zorgvuldig van zuurstof. De producten, die door de inwerking van het chloor ontstonden, waren drie in aantal: 1. een vluchtig tetrachloride, 2. een witte nevel, die in alcohol oploste, 3. een niet-vluchtige rest. De massa, die achterbleef na de inwerking van het chloor, bestond voor een groot deel uit een niet-vluchtig chloride. Dit chloride werd omgezet in oxyde en op nieuw herhaalde malen met chloor behandeld, waarbij telkens kleine hoeveelheden vluchtig chloride werden verkregen. Deze handelwijze werd driemaal herhaald, waarna het oxyde behandeld werd met fluorwaterstof, ten einde mogelijke verontreinigingen te verwijderen. Het achterblijvende oxyde bezat niet de gewone eigenschappen van thoriumoxyde en daarom gelooft BASKERVILLE, dat het een oxyde is van een ander, met thorium verwant, element; het reeds bovengenoemde *carolinium*.

Het op verschillende wijzen gezuiverde oxyde gaf voor het metaal een atoomgewicht 255.7 (gemiddeld), terwijl het atoomgewicht van het oorspronkelijk thorium was 232.5.

Het soortelijk gewicht van het nieuwe oxyde is 11.26, terwijl het oorspronkelijk gebruikte oxyde een soortelijk gewicht 10.53 had. Het meest vluchtige chloride – de witte nevel – werd opgelost in alcohol. De stof werd gezuiverd en omgezet in een oxyde, waarvan het soortelijk gewicht lager bleek te zijn dan dat van het oorspronkelijke thoriumoxyde, namelijk 8.47. Het atoomgewicht van het element bleek te zijn 212.7 (gemiddeld). Ook hier heeft men volgens BASKERVILLE te doen met een zuster-element van thorium, dat hij, op grond van het feit, dat de eerste publicatie er over afkomstig is van BERZELIUS, den naam gaf van *berzelium* (1903).

Het chloride, dat in de buis sublimeerde, beschouwt BASKERVILLE het eigenlijke thoriumoxyde te zijn. Het atoomgewicht van het metaal werd bepaald te zijn 220.4 (gemiddeld); het soortelijk gewicht van het oxyde was 9.2.

Zonder twijfel, zegt BASKERVILLE, is dit zuivere thoriumpraeparaat identisch met CHROUSTCHOFF's *ruissium* en BRAUNER's *thorium-z*.

Het resultaat van BASKERVILLE's werk zou dus zijn eene splitsing van het oude element thorium in de componenten:

	atoomgewicht	soortelijk gewicht van het oxyde
<i>berzelium</i>	212	8.5
<i>thorium</i>	221	9.2
<i>carolinium</i>	256	11.3
<i>oorspronkelijk materiaal</i> .	232.5	10.5

Ofschoon de drie thoriumelementen elkaar volgens BASKERVILLE zeer nabij staan met betrekking tot hunne eigenschappen, wordt toch een aantal verschillen gevonden, die hij als volkomen voldoende beschouwt, om te bewijzen, dat zij verschillende elementen zijn, al zijn zij nog niet in volkomen zuiveren toestand verkregen.

Het oorspronkelijke thoriumoxyde fluoresceert juist zooals zirkoon-aarde onder invloed van ultraviolet licht. Daarentegen vertoonen de oxyden van berzelium en carolinium dit verschijnsel niet, terwijl het nieuwe thoriumoxyde een steeds sterker licht geeft bij eene afname van het gehalte aan de genoemde elementen. Ook zijn er verschillen, wat betreft de kleuren. Caroliniumoxyde is grijs, thoriumoxyde vertoont een zwak-groene tint en berzeliumoxyde is duidelijk groen.

De oxyden van thorium en berzelium zijn niet oplosbaar in warm sterk zoutzuur, zelfs niet na eene behandeling van eenige weken. Caroliniumoxyde lost langzaam maar geheel op in den loop van eenige dagen, en uit de oplossing kristalliseert bij indamping in fijne naalden een chloride, dat geheel verschillend is van het gewone thoriumchloride.

De gewone praecipiteermiddelen voor thorium, zooals ammonium-oxalaat, natriumhyposulfiet, waterstofperoxyde, kaliumperchloraat, enz., slaan de gezamenlijke oxyden neer. Daarentegen gedragen de zouten van deze zich op verschillende wijze tegenover eenige organische basen. Phenylhydrazine geeft een neerslag, dat bij carolinium geel, bij berzelium rood en bij thorium oranje is. Pyridine slaat thorium snel, carolinium langzaam en berzelium uiterst langzaam en niet volkomen neer. Xylidine en o-toluidine slaan niet berzelium wel de andere neer. Fumaarzuur slaat thorium en berzelium volkomen neer, gedeeltelijk slechts carolinium. De oplossingen der verschillende zouten geven geen absorptieband.

De vonkenspectra vertoonen een onbeduidend verschil tusschen berzelium en de twee andere, maar zoo onbeduidend, dat BASKERVILLE voorloopig niet kan besluiten, of zij werkelijk verschillende spectra

hebben, of wel het verschil afkomstig is van een onbeduidende verontreiniging.

Eigenaardig is het, dat het atoomgewicht van *actinium* (253.3) zoo nabij overeenstemt met dat van *carolinium*. In het begin vermoedde BASKERVILLE dat actinium en carolinium identisch waren; nu houdt hij dit voor onmogelijk, daar actinium in hoogen mate radio-actief is, terwijl carolinium slechts in geringen graad in het bezit is van die eigenschap en ook geen emanatie uitzendt. Zijne opvatting is echter, dat actinium dikwijls thorium begeleidt, en in werkelijkheid zou thorium's radio-activiteit toegeschreven moeten worden aan zijn gehalte aan actinium; deze opvatting is echter niet de gewone.

Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Adresverandering:

J. E. WATERMAN, Leiden, Hoogewoerd 83.

Candidaat-lid:

M. J. VAN 't KRUYSS, assistent aan het Rijks-Landbouwproefstation te Groningen en scheikundige aan het Zuivelstation aldaar, voorgesteld door: Dr. J. C. DE RUYTER DE WILDT en J. HUDIG.

In verband met hetgeen door den heer HOFMAN is medegedeeld op de buitengewone algemeene vergadering der Nederlandsche Chemische Vereeniging van 23 December 1905 (zie Chem. Weekbl. 1905, 824–825) is aan de verzekeringsbank „De Nieuwe Eerste Nederlandsche” opgave verstrekt van de leden, welke onmiddellijk en welke na afloop hunner thans nog loopende verbintenissen, tot de verzekering wenschen toe te treden.

De verzekeringsbank zal thans aan de leden der eerste categorie eene verzekeringsaanvraag toezenden.

De voorwaarden der verzekering vindt men vermeld op blz. 453 van het Chem. Weekbl. 1905. Eene commissie als bedoeld wordt op blz. 824–825 moet echter nog aangewezen worden.

D. J. HISSINK, *Secretaris*, Goes.

Personalia, enz.

Bij Kon. Besl. is: 10. benoemd tot hoogleeraar in de faculteit der wis- en natuurkunde aan de Rijks-universiteit te Groningen, om onderwijs te geven in de artseneijbereidkunde en in de toxicologie, dr. C. VAN WISSELINGH, Apotheker te Steenwijk, en 20. met ingang van den dag waarop dr. C. VAN WISSELINGH zijne lessen als hoogleeraar zal aanvangen, de hoogleeraar aan de rijks-universiteit te Groningen J. F. EYKMAN ontheven van het onderwijs in de artseneijbereidkunde en in de toxicologie, en is hij belast met het onderwijs in de scheikunde.

* * *

Bij beschikking van den minister van binnenlandsche zaken is, voor het tijdvak van 16 Februari tot en met 31 Augustus 1906, benoemd tot assistent voor de analytische scheikunde aan de Technische Hoogeschool te Delft, buiten bezwaar van 's rijks schatkist, Jhr. J. W. Srx, technoloog, te 's-Gravenhage.

Correspondentie.

B. te Z. In dank ontvangen Uwe toevoeging van 6 Februari aan de lijst der chemische fabrieken.

Red. Chem. Jaarb.