

OORSPRONKELIJKE BIJDAGEN

OVER „BAKELIET” EN „RESINIET” EN OVER DE AANWENDING VAN HET LAATSTE ALS BASIS VOOR TANDPROTHESE EN WORTELVULMATERIAAL

DOOR

A. F. M. VAN RENTERGHEM.

616.314 089 X 1

616.314 16.3 089.27

Reeds in 1872 werd door Ad. Bayer aangetoond, dat phenol en formaldehyd op elkander inwerkten en eene harsachtige verbinding vormden. Nadien zijn door vele onderzoekers proeven met deze stoffen genomen, van welke *Kleeberg*, *Arthur Smit*, *Adolf Luft*, *Louis Blumer*, *Nathaniel Thurlow*, *E. H. Fayolle*, *Story*, *De Laire*, *Lederer*, *Manasse*, *Helm*, *Knoll* en tenslotte *Labach en Baekeland* wel de voornaamste zijn.

Het „Bakeliet” is zulk een kunsthars, en het eerst samengesteld door *L. H. Baekeland*, naar wien het ook genoemd wordt. Ongeveer gelijktijdig werd door *H. Lebach* het „Resiniet” in den handel gebracht, een in vele opzichten met Bakeliet overeenkomend product. Beide zijn condensatie producten van formaldehyd of formaldehyd afscheidende stoffen en phenolen en worden respectievelijk in den handel gebracht door het „Bakelit Gesellschaft” te Berlijn en de firma *Knoll & Co* te Ludwigshafen.

Dank zij de bewerking van deze stoffen door *Baekeland* en *Lebach* hebben beide tegenwoordig hun plaats veroverd in de industrie en worden zij in verschillende takken daarvan aangewend.

Het condensatieproces, dat zich zonder beziging van hulpmiddelen zeer langzaam voltrekt, wordt verhaast door aanwending van katalysatoren. *Baekeland* gebruikt als zoodanig een bases of een zout, dat zich bij hydrolyseering in een zwak zuur en een sterke bases splitst. Hiertoe kwamen in aanmerking kalium of natrium, kalium of natrium bicarbonaat, natrium tripelphosphaat, borax, kaliumcyaniet, natrium silicaat, zwavelzure natrium, ammoniak. Slechts zeer geringe hoeveelheden van deze bases behoeven toegevoegd te worden om waardevolle condensatieproducten te verkrijgen.

In een afgesloten glas of zoog. terugvloeikoker worden bovenstaande stoffen samengebracht en wel ongeveer in de volgende verhoudingen: 50 gewichtsdeelen phenol, 30 à 70 gewichtsdeelen formadehyd met 1—10 gewichtsdeelen eener waterige ammoniakoplossing van 10 tot 18 %.

Reeds bij kamertemperatuur vangt het condensatieproces aan. Er vormen zich twee lagen, nl. een waterige en een olieachtige, welke laatste het aanvangscondensatieproduct bevat. Langzaam verhit wordt de olieachtige substantie geleidelijk dikker en geleichtig, terwijl de waterlaag indampst. Men staakt de verhitting, zoodra een consistentie verkregen is, geschikt voor het gebruik, dat men er van denkt te maken. Dit product is nog oplosbaar in alcohol en aceton. Volgens *Baekeland* bestaan er drie verschillende condensatieproducten v. h. Bakeliet, nl.:

1o. het aanvangscondensatieproduct, *a.* dat bij gewone temperatuur vloeibaar, half zacht en zelfs vast en brokkelig kan zijn. Het is kleurloos of geel en oplosbaar in alcohol, aceton, phenol, glycerine en natronloog. Bij voorzichtig verwarmen smelt het vaste materiaal en stolt weer bij afkoeling tot een product, dat nog oplosbaar is.

2o. het condensatie tusschenproduct *b.* hetwelk bij gewone temperatuur vast of brokkelig is. Dit is nagenoeg niet oplosbaar; echter kan het in aceton, phenol en terpentijnolie week worden, zonder in zijn geheel op te lossen. Het product *b* smelt niet meer zooals *a*, maar wordt wel week tot half

elastisch bij verwarmen. Bij afkoeling verhardt het en wordt brokkelig. Toch kan men het onder druk in een warmen vorm tot een homogene massa samenpersen, welke bij doelmatige verhitting verder gehard kan worden.

30. het eindcondensatieproduct *c*. Dit is niet smeltbaar en on-oplosbaar in alle, ook alcalische oplossingsmiddelen.

Alle variaties van product *a* worden bij doelmatige verhitting veranderd in product *b* en verder in product *c*. product *c* nu, het eindproduct, is dat waarnaar gestreefd wordt.

Het product *c* dient de volgende eigenschappen te vertoonen, als het op doelmatige wijze is bereid.

Het is dan kleurloos, reukeloos, sterklichtbrekend, doorzichtig, zoo hard als ivoor, met de vingernagel niet te bekrassen.

Ook is het gemakkelijk te kleuren, geleidt slecht de warmte, is goed bestand tegen mechanisch geweld, druk, slag of stoot en verdraagt een hitte van 300° Celsius. Boven deze temperatuur treedt verkoeling op, geen verbranding. Het is goed polijstbaar en bestand tegen vocht, verdunde zuren en alcaliën. Slechts door geconcentreerd zwavel- of salpeterzuur wordt het aangetast.

De overgang van product *a* in *b* en daarna in *c* geschiedt onder gasontwikkeling. Om blaasvorming te voorkomen, die het product onbruikbaar zou maken, dient men het condensatieproces te doen plaats hebben in Bakelisolatoren, waarin het onder een druk staat van ± 5 atmosferen en de temperatuur gehouden wordt op 70 à 80° Celsius (zie Chemiker Zeitung 24 Oct. 1912). Ook zonder speciale verwarming zal op den duur Bakeliet of Resiniet *a* overgaan in *b* en tenslotte in *c*, hetgeen van veel belang is met het oog op de aanwending van dit product als wortelkanaal vulmateriaal.

In Januari 1924 prees Oberländer een product als hierboven beschreven aan om te dienen als een dik vernis in tandvleschkleur voor rubber en metaalgebitten.

Hij gaf aan deze wijze van aanwending den naam van een emailleerproces. Bedoelde mededeeling gaf mij aanleiding, dit proces en de daartoe gebezigde stof zelve aan een onderzoek te onderwerpen.

Dat van gewoon emailleeren in deze kwestie geen sprake zijn kon, bleek toch uit de bewerking zelf.

Ik begon met de door Oberländer i. d. handel gebrachte stof ter fine van onderzoek in handen te geven van een chem. Lab. Het onderzoek bracht de conclusie: dat wij hier te doen hadden met een condensatieproduct uit phenol en formaldehyd, hetgeen vrijwel overeenkwam met Bakeliet of Resiniet *a*.

Daarop nam ik de volgende proeven om het aanvangscondensatieproduct of product *a* samen te stellen.

<i>Proef.</i>	<i>Phenol etc.</i>	<i>Formaline</i> 40 % opl.	<i>Katalysator.</i>	<i>Verloop der condensatie</i> <i>bij koken aan terugvloeiakoeter.</i>
No. 1.	8.4 gr. phenol	8.4 c.c.	3.5 c.c. ammoniak.	na 20 min. gecondenseerd bruin.
No. 2.	8.4 gr. phenol.	11.8 c.c.	4.0 gr. nat. sulfit.	kleurt donker, condenseert slecht.
No. 3.	8.4 gr. phenol.	10 c.c.	0.25 gr. wijnst. zuur.	na 6 uur gecondenseerd kleurloos.
No. 4.	9.0 gr. phenol.	11 c.c.	1.4 gr. Na. bicarbonaat.	geelbruin.
No. 5.	16.8 gr. phenol.	20 c.c.	2.0 gr. wijnst. zuur.	na 5½ gecondenseerd kleurloos.
No. 6.	16.8 gr. phenol.	20 c.c.	1.0 ge. wijnst. zuur.	na 5 uur condensatie gestopt. kleurloos.
No. 7.	12.6 gr. phenol. 7.4 gr. resorcine	20 c.c.	15 gr. wijnst. zuur.	direct bij begin koken geelachtig, product onbruikbaar.
No. 8.	12.6 gr. phenol. 7.4 gr. resorcine	20 c.c.	0.2 gr. wijnst. zuur.	na ½ minuut koken product als bij proef 7.
No. 9.	15.0 gr. phenol 2.2 gr. resorcine.	20 c.c. na 2 uur 2 c.c.	0.2 gr. wijnst. zuur. bijgevoegd. 0.3 gr. wijnst. zuur.	In 2 uur geen condensatie merkbaar. Vloeistof blijft geheel helder. Na verdere wijnst. zuurtoevoeging vrij snelle cond. product geelbruin.
No. 10.	16.9 gr. phenol. 2.2 gr. resorcine.	20 c.c.	0.5 gr. wijnst. zuur.	Oranjeproduct na 3 uur condenseren.

De na 1e condensatie (koken aan terugvloeiakoeler) verkregen producten, werden uitgewasschen met water, opgenomen in aceton en leverden dan een product min of meer overeenstemmend met den inhoud der tubes van Oberländer.

Vervolgens werden deze in een porcelein schaalje op 60° — 70° C. langzaam ingedikt en het product bij de in recept aangegeven consistentie (niet afdruppen bij uitlichten roerstaaf) in een gipsvorm gebracht, en daarna onder 5 atm. koolzuurdruk verder gecondenseerd.

Hieronder laat ik het resultaat volgen van eenige der proeven:

Proef No. 3.

Eindproduct helder, bijna kleurloos, glashard.

Proef No. 5.

Zeer goed te vormen massa na verhitten op 70° C. onder druk gebakeliseerd, zonder verdere wijnsteenzuurtoevoeging, waarbij het na 4 uur nog eenigszins plastisch gebleven is.

Proef No. 6.

Product is iets te lang verhit op 60° — 70° C. wordt bij het in den vorm brengen te hard, is niet onder druk gebakeliseerd, kleur geelachtig.

Proef 9—10.

Deze producten zijn eenigszins gekleurd, worden bij verdere verhitting op 60° — 70° C. donkerder en verhardten te snel om zich goed te laten vormen.

Proef 11—15.

Uitgegaan werd van 16.3 gr. zuivere phenol en 20 c.c. 40 % formaline. Als katalysator werd toegevoegd 0.5, 1.0, 1.0, 1.5 en 2 gr. wijnsteenzuur. Na 2—4 uur koken had zich bij deze proeven een kleurloos 1e condensatieproduct afgescheiden, hetwelk op de voorgeschreven wijze verder verhit en gebakeliseerd werd.

Hierbij deed zich de moeilijkheid voor, dat twee niet of slechts weinig verschillende mengsels (12 & 13 respect. 14 & 15) vrij uiteenlopende producten leveren, zoo gedroegen 12 en 13, geheel gelijk samengesteld en op overeenkomstige

wijze behandeld, zich zeer verschillend. Ook leverden proef 15 en 5 geen overeenkomend resultaat.

Er waren dus blijkbaar bij de voorbehandeling verschillende factoren in 't spel, welke op het eindresultaat vrij sterken invloed uitoefenden en welke een diepgaand onderzoek noodig maakten. Daar evenwel dit materiaal (nl. Bakeliet en Resiniet) in den handel tegen billijken prijs te verkrijgen is (Resiniet Emailmassa W f 1.78 per kilo) en een nauwkeuriger chemisch onderzoek groote onkosten met zich zou brengen, had het geen doel, ons onderzoek in die richting verder voort te zetten.

Het Resiniet, door het Bakeliet Gesellschaft in den handel gebracht, is in *c* toestand smaak- en reukeloos. Het is zeer gemakkelijk met boor en carborundumsteen te bewerken, contraheert of expandeert nagenoeg niet, is goedkoop en neemt in het overgangsstadium van *a* in *b* in alle finesses den vorm aan van het te maken model.

De elasticiteit van Resiniet is echter geringer dan die van rubber, waarom het wensechlijk is een bindmiddel toe te voegen, en dit is mogelijk, daar Resiniet door toevoeging van een bindmiddel in tegenstelling met andere producten als celluloid en rubber aan veerkracht wint.

Als bindmiddel voor Resiniet wordt dennenhoutmeel gebruikt, hetgeen grootere veerkracht geeft dan asbest. Bovendien behoudt het bij het beëindigen van het condensatieproces zijn glans, terwijl deze glans niet bereikt wordt, als men asbest gebruikt. De toevoeging van dennenhoutmeel maakt ongetwijfeld het Resiniet veerkrachtiger, maar men moet er rekening mede houden, dat de prothese, wanneer deze uit den ketel komt, niet meer gepolijst kan worden. Bij een poging daartoe zou toch het laagje zuivere Resiniet, dat naar de oppervlakte der prothese gevloeid is, verwijderd worden en het houtmeel te veel aan de oppervlakte komen. Dit zou de kleur der prothese benadeelen en tevens schade doen aan hare duurzaamheid.

De vermenging van het Resiniet en het meel dient eene zeer innige te zijn. Bij gebreke daarvan toch zou men het verlangde resultaat niet bereiken. Het meel moet door en door droog zijn, daar anders gedurende het condensatieproces het in het meel aanwezige water, begint te verdampen en de poreusheid van het eindproduct toeneemt. Om het condensatieproces te verhaasten, worden aan het Resiniet eenige druppels wijnsteenzuur toegevoegd, waarmede men de massa innig vermengt. Hierop kan men de kleurstof toevoegen. De ondervinding heeft mij geleerd, dat de kleurstof toevoeging aan de massa pas dient te geschieden, nadat het Resiniet met wijnsteenzuur is vermengd. De kleur van de massa blijft dan voor en na het bakeliseeren onveranderd.

Heeft de kleurstof toevoeging voor de vermenging met wijnsteenzuur plaats, dan verkleurt het preparaat. Waaraan dit toe te schrijven is, weet ik niet met zekerheid te zeggen.

Het houtmeel moet toegevoegd worden als de voorverwarming bijna afgelopen is en het Resiniet begint in te dikken. Als die toevoeging eerder geschiedt, wordt het houtmeel door het vrije phenol aangetast, tot schade van het product. Voor kleurmiddel gebruik ik een aniline kleurstof „saphranine rood” en neem daar zeer weinig van, daar het sterk kleurt. Daarop voeg ik toe eenige druppels „cassiuspurper”, een kleurstof, welke in de kunsttandenindustrie aangewend wordt om het porcelein een tandvleeschkleur te geven. Deze kleurstof is naar haar uitvinder genoemd en wordt veel gebruikt om glas en porcelein te kleuren, ook is zij van speciaal belang voor de kunsttandenindustrie. Zij wordt uit goud, tin en zuurstof samengesteld. De scheikundige formule ervan luidt:

$Au_2O \cdot SnO_2 \cdot SnO \cdot 4H_2O$. Er bestaan verschillende wijze van samenstelling van Cassiuspurper o. a. de methode van *Pelletier* en de droge methode volgens professor *Wildman*. Zie „The American Text Book” by Charles R. Turner. —

Bij de verwarming van het Resiniet moet men er vooral op letten, dat het Pyrex glazen schaalje geplaatst wordt in een grooten pan, gevuld met water. Door middel van het

warme water nu wordt het product langzaam verhit en ingedikt. Het Resiniet bereikt in dit schaalteje, wanneer het water kookt, op den bodem een warmtegraad van 80° C. aan de oppervlakte 70° C. (waarom iedere 10 minuten omroeren). Zet men het kommetje met Resiniet direct op het vuur, dan is het niet te voorkomen, dat de onderlaag der vloeistof vastkoekt aan den bodem en hierdoor de kleur en de kwaliteit van het product geschaad worden.

Indien geenhoutmeel toegevoegd wordt, ziet men na een tien minuten verwarmen de vloeistof, welke door de toevoeging van het wijnsteen zuur troebel was geworden, wederom ophelderen. Dit duurt voort tot op 't oogenblik, dat het product indikt en van product *a* in product *b* overgaat. Wanneer dit proces aanvangt, gaat de helderheid der massa verloren en wordt zij wederom troebel. Tusschen 85° en 95° C. begint de massa te koken en worden door het ontwijkende gas belLEN gevormd. Ook dit moet vermeden worden. De massa moet in den vorm gebracht worden op 't oogenblik, dat zij van *a* overgaat in *b*. Zij is dan zeer traag vloeibaar tot half elastisch.

Naar mijne meening is het gebruik van Resiniet als grondstof aan te bevelen in de volgende gevallen:

- a. voor het maken van volle protheses;
- b. als tandvleesch op rubber- geheele- en partiëele protheses en op goudprotheses;
- c. als drager voor radiumbuisjes bij radiumbestraling;
- d. voor tijdelijke stifttanden en
- e. als wortelkanaalvulling.

} zonder
kleurstof-
toevoeging.

a. *Het vervaardigen van een volle bovenprothese:*

De prothese wordt op de bekende wijze in de articulator opgesteld, geheel afgewerkt en gereed gemaakt, zooals dit gebeurt, alvorens de prothese in de cuvette in te gipsen voor

het vulcanisatieproces. De palatinale benevens de labiale en buccale zijde van de prothese worden bedekt met tin foil No. 10 S. S. W. Daarna wordt het geheel ingegipst in het onderste deel van de cuvette, zoodat de geheele prothese uitsteekt, daarna wordt de andere helft van de cuvette er opgezet en *dit* gedeelte volgegoten met eene vuurvaste gipsmassa (b.v. Tanne inbettingsmassa).

Wanneer de gips voldoende gehard is, worden de beide cuvette-deelen van elkaar gescheiden en de was uitgegoten. Daarna wordt een blaadje tin foil No. 10 over het model zelf gebruneerd. Men vangt nu aan de massa op de hierboven beschreven wijze te bereiden. Voor een groote volle bovenprothese zijn 25 gr. voldoende. Wanneer de massa de vereischte consistentie verkregen heeft, wordt zij in het tegenmodel gebracht en met de vingers goed in het model geperst, ook in de gaatjes der kiezen en tusschen de crampons, waarna het model er opgezet en het geheel stevig aangeschroefd wordt (Stercuvette). Aldus wordt al de overtollige massa in de afvoerkanalen en naar buiten geperst. Het Resiniet bevindt zich nu tusschen twee lagen tin opgesloten in de cuvette. Het aanwenden van het tin foil beoogt een drieledig doel nl.: 1e. het voorkomt zooveel mogelijk de toetreding van vocht; 2e. het belet bij het persen van de cuvette, dat gipsdeelen in de Resiniet-massa komen en 3e. het bevordert het glanzen van laatstgenoemde zelfstandigheid. De metaalvorm toch verzekert het glanzen wat de gipsvorm niet doet.

Het product *b* wordt vervolgens in een ketel (bakelisor) onder 5 atm. koolzuurdruk verwarmd tot op 70° C. Tot op 50° C. laat men het gas hoog, waarna men het laag draait en temperatuur van den ketel door de verkregen warmte oploopt tot 70° C. Is deze hittegraad bereikt, dan laat men de ketel nog 25 minuten op deze hoogte, waarna men het gas uitdraait, het koolzuur laat afloopen en de cuvette uit den ketel neemt.

Het bovenste cuvette-deksel wordt er nu afgenomen en de vuurvaste massa om de prothese voorzichtig weggesneden.

De geheele prothese komt nu bloot te liggen, bedekt met het laagje folie. Op dit oogenblik heeft het Resiniet de consistentie van vlakelastiek. Werd de cuvette nu niet opengemaakt, dan zou men veel kans loopen, dat de goede kleur van de prothese door de waterdamp van de gips verloren ging. (Bij nader onderzoek is gebleken dat het, in het houtmeel aanwezige, water de massa ook doet verkleuren, indien het tin folie niet weggenomen wordt.)

Hierop wordt het model wederom in den ketel gezet en op 80° C. onder 5 atm. koolzuurdruk overgebracht in het bovengenoemde product c. Meestal is voor een gewone prothese als tijdsduur van 1½ uur voldoende. Als dit geschied is, wordt de prothese van het model verwijderd en het tinfolie er afgenomen.

De prothese heeft nu verder zeer weinig afwerking noodig. De overtollige Resiniet wordt bij de tanden en kiezen met stekers afgewerkt en de uitsteekstels der afvoerkanalen afgebroken. De rand der prothese met vijl en schuurpapier afgewerkt en tenslotte aan de plaat met een zachte borstel gepolijst.

b. *Als tandvleesch op geheele- en partieele rubberprothesen en op goudprothesen.*

Dit geschiedt geheel op dezelfde wijze als voor gebitten, geheel gemaakt uit Resiniet. Ook hier is de bedekking met tin foil zeer aan te bevelen en het tijdig verwijderen der gips en folie aan de eene zijde.

c. *Het Resiniet als drager voor radiumbuisjes bij radiumbehandeling.*

Door Dr. J. W. S. Jansen te Amsterdam werd mij verzocht voor een patiënt, lijdende aan keelkanker, een klos van rubber of ander materiaal te vulcaniseeren. Deze klos moest aan twee zijden draden, welke door de neus heen gehaald werden, buiten den mond bevestigd worden. In deze klos moesten zich

drie buisvormige verdiepingen bevinden, om daar de radiumbuisjes in te kunnen schuiven.

De rubberklos, door mij vervaardigd volgens het model door Dr. J. aan mij verstrekt, voldeed niet, aangezien de rubber gekleurd was en de metaaldeelen, in de kleurstof aanwezig, onder den invloed van het radium zelf radiumhoudend werden en begonnen te stralen. Eventueel zou zulks natuurlijk een nadeeligen invloed kunnen uitoefenen op het weefsel, dat niet-bestraald moest worden.

Ik vervaardigde nu de klos van Resiniet, zonder daar kleurstof aan toe te voegen; op een Röntgenfoto ziet men dat zij geen schadelijke bestanddeelen bevat en nagenoeg geen schaduw achterlaat, terwijl de rubberklos wel schaduw geeft.

d. Als materiaal voor het vervaardigen van tijdelijke stiftanden.

Wanneer het wortelkanaal voor de stift opgeboord is, wordt in het kanaal een stift geplaatst, welke aan het uiteinde plat geslagen en ingevijld is, daarna slijpt men een tijdelijke tand op en bevestigt deze met een weinig kleefwas aan de stift, daarbij zorg dragend, dat in de kleefwas duidelijk de wortelstomp afgedrukt staat.

Tand en stift worden nu in gips ingebet, de kleefwas er met kokend water uitgegoten, een weinig Resiniet wordt zonder wijnsteen zuur opgewarmd op de hierboven beschreven wijze en op 't oogenblik, dat het van a in b toestand overgaat aangeperst in de ruimte tusschen stift en crampons en verder in de bekelsator gehard. De aldus verkregen stifttand is zeer stevig en behoudt absoluut de kleur, welke de facing zelf heeft.

e. Het Resiniet als wortelkanaalvulling.

Ook hiervoor lijkt mij Resiniet een geschikte stof te zijn. De vereischten, waaraan een goede wortelkanaalvulling dient te voldoen, zijn de volgende:

- a. zij moet gemakkelijk de wortelkanalen tot den apex opvullen;
- b. eene voortdurende antiseptische werking uitoefenen;
- c. zij mag zelf niet onderhevig zijn aan bederf;
- d. ook geen voortdurend prikkelende werking uitoefenen op het wortelvlies;
- e. zij mag de tandhals niet verkleuren.
- f. ook niet poreus zijn en daardoor de bij den apex aanwezige secreten opzuigen, waardoor later, wanneer deze tot ontbinding overgaan, wortelvliesontsteking zou kunnen ontstaan;
- g. zij moet weer gemakkelijk uit de wortels te verwijderen zijn. (Miller).

Wat de beantwoording van voorwaarde *a* betreft: Het Resiniet *a* in vloeibaren toestand vermengd met wijnsteen zuur kan, wanneer het even opgewarmd is, gemakkelijk met een naald in de kanalen opgepompt worden. Wordt daarna de pulpakamer met Harvardcement afgesloten, dan zal deze wortelvulling, dank zij de lichaamstemperatuur, langzamerhand overgaan in Resiniet B en tenslotte in Resiniet C.

b. daar het Resiniet samengesteld is uit Phenol en formaldehyd, kan men van een voortdurende antiseptische werking verzekerd zijn.

c. en is zij ook niet aan bederf onderhevig.

d. een voortdurende prikkelende werking zal zij niet hebben op het wortelvlies, daar de phenol zich met de formaline bindt tot Resiniet.

e. zij zal de tandhals niet doen verkleuren, daar het Resiniet kleurloos is.

f. het Resiniet *c* is een vaste massa, welke zich stevig hecht aan het tandbeen, waardoor binnentreden van secreten bij den apex voorkomen wordt.

g. Met Beutelrockwortelkanaalboren is de Resinietmassa gemakkelijk uit de kanalen te verwijderen, zoodra de wortelvulling in de B-toestand is overgegaan. Zoolang ze nog in

den A-toestand is, kan ze gemakkelijk door oplossing in glycerine verwijderd worden.

Kort geleden is een nieuw praeparaat „Ixolain” in den handel gebracht. Ook dit is een stof, waarvan Bakeliet *a* of Resiniet *a* het hoofdbestanddeel uitmaakt. Het Ixolain, zooals het verkocht wordt, is oplosbaar in aceton.

De kleur van het Ixolain lijkt mij goed, maar het praeparaat is duur, als men zijn prijs vergelijkt bij dien van het Resiniet, dat voor een volledige prothese slechts enkele centen aan grondstof kost.

Een flesch Resiniet, in koelen kelder bewaard, blijft circa drie maanden in den winter en twee maanden in den zomer goed.

LITTERATUUR.

Bakelit ein neues Synthetisches Harz Chem. Ztg. 1909 (seite 317-327-347-358) Baekeland über lösliche, schmelzbare, harzartige Kondensationsprodukte von Phenolen mit Formaldehyd, Chem. Ztg. 1909 (857) Baekeland Phenol-Formaldehyd-Kondensationsproducte, Chem. Ztg. 1912 (1245). H. Lebach. Bakelite und seine Verwendung, Chem. Ztg. 1913 (733 und 750) The story of Bakelite by John Kimberly Mumford, published by Robert L. Stillson Company 461 Eighth Avenue New-York. Synthetic Resins and their Plastics by Carleton Ellis.
