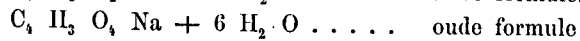
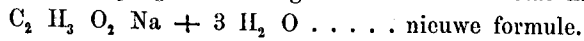


CHEMISCHE STOVEN.

Men weet dat sedert eenigen tijd onder dezen naam een soort van voetenwarmers in den handel zijn gebracht. Verlangend iets naders daaromtrent te weten, schreef ik aan mijnen vriend, Professor H. C. DIBBITS, die mij daarop, met zijne gewone bereidwilligheid, het volgende antwoordde, dat ik op mijne beurt aan onze lezers mededeel.

“De zoogenaamde *chemische stoven* — die eigenlijk *physische stoven* moesten heeten, omdat er geen chemisch, maar wel een *physisch proces* in plaats heeft — zijn gevuld met gekristalliseerden acetas natrieus.



“Het zijn blikken, tinnen of zinken bussen, die geheel dicht gesoldeerd zijn en, voorzien van een overtrek, als een voetbankje of kussen kunnen gebruikt worden.

“Legt men zulk een stoof of bus eenige minuten in kokend water, dan smelt het zout in zijn kristalwater (smeltpunt 75°, zooals ik vind opgegeven.) Blijft het lang genoeg in kokend water, dan wordt natuurlijk de geheele inhoud 100° warm. Bij het afkoelen nu daalt de temperatuur eerst van 100° tot 75° op de gewone wijze; dan begint het zout vast te worden; de latente warmte komt vrij, en de *temperatuur blijft constant*, zoolang het vast worden duurt. Is alles vast geworden d. i. gekristalliseerd, dan begint de gewone afkoeling van 75° tot de gewone temperatuur.

“Dergelijke stoven zijn reeds gebruikt bij wijze van proef op een onzer spoorwegen, ik meen^o tusschen Amsterdam en den Helder. Ik heb echter nooit gehoord, dat zij op spoorwegen algemeen in gebruik zijn gekomen.

“Of het opgegeven smeltpunt juist is, kan ik niet zeggen. De verkooper meende dat er behalve acetas natrieus nog een andere door den fabrikant geheim gehouden stof in was. Ik geloof dit echter niet. Dit

zoude eeliter eerst kunnen worden onderzocht door de bus te openen.

“Morgen hoop ik u zulk een stoof te zenden.

“Een bezwaar bij het gebruik schijnt mij wel te zijn, dat men een *grooten* pot met kokend water noodig heeft; de opening van een theeketel is te klein.”

Utrecht 12 December 1882.

H. C. DIBBITS.

Den volgenden dag ontving ik de toegezegde stoof. Zij is eene van de kleinste soort, N^o. 3. Deze stoven worden namelijk in drie verschillende grootten vervaardigd, 1, 2 en 3, in de metaalwarenfabriek van J. P. Scholte te Amsterdam, N^o. 3 kost f2,90. Daarbij wordt een étui van een wollen stof geleverd, van ordinaire kwaliteit voor f1,45, van fijnere voor f2,40.

De bus heeft een langwerpige vierkante afgeplatte gedaante, met afgeronde zijkanten. Haar lengte bedraagt 21, haar breedte 12 en haar hoogte 4,5 centimeters. Daaruit laat zich, na aftrek van een gedeelte voor de afgeronde zijkanten, berekenen dat de inhoud ongeveer een liter bedraagt.

Ter vergelijking werd bij de volgende proeven een gewone heetwaterstoof gebruikt, met een daarin bevat blikken cilindrisch vat, waarvan de inhoud juist een liter is.

Om de temperatuur der warmte uitstralende oppervlakte en hare allengseho daling met den tijd te bepalen, werd, zoowel bij de chemische stoof als bij de heetwaterstoof, de bus gewikkeld in vierdubbel flanel en tusschen dit en de oppervlakte der bus een thermometer gestoken. De in beide gevallen verkregen uitkomsten zijn dus vergelijkbaar, daar de beide toestellen nevens elkander geplaatst waren in eene kamer, waarvan de luchttemperatuur tusschen 20^o en 23^o C. afwisselde.

De bij de chemische stoof gevoegde gebruiks-aanwijzing is van den volgenden inhoud.

“Door de stoven N^o. 3 slechts 10 minuten in kokend water te laten koken, blijven ze 5 à 6 uren warm.

“Wil men ze voor 2 à 3 uren verwarmen, dan is 5 minuten koken voldoende.

“Het is zeer goed de stoven, zoodra ze minder warm worden, even te schudden.”

Hier stuit men reeds dadelijk op eene moeielijkheid. Het spreekt toch van zelf, dat, indien men de koude bus in kokend water legt,

dit van de kook raakt en dat het eerst na voortgezette verwarming, waarbij de warmte van het water zich aan den inhoud der bus mededeelt, weder begint te koken. De daarvoor noodige tijd kan zeer verschillend wezen, al naar gelang der hoeveelheid van het water en de grootte van het daarvoor gebruikte vat. Is die hoeveelheid groot, dan zal het water in verhouding minder afgekoeld worden dan wanneer zij klein is. Men kan derhalve den tijd voor het verblijf der bus in het kokende water eerst beginnen af te meten van het oogenblik waarop wederom de geheele watermassa aan de kook is. Wanneer men nu echter meenen zoude dat dan 10 minuten later ook de inhoud der bus eene temperatuur van 100°C . bereikt heeft, dan zoude men zich vergissen. Bij onderzoek bleek dat de temperatuur van de oppervlakte onder de flanelbedekking, waarin de bus, dadelijk na uit het kokend water genomen te zijn, gewikkeld werd, een paar minuten later slechts 55° bedroeg. De inhoud kon dus onmogelijk geheel gesmolten zijn. Toch werd de proef, nu eenmaal begonnen, voortgezet. Elk half uur werd de temperatuur afgelezen, en tevens die van de vooraf met warm water gevulde waterstof. Het bleek dat de gang der daling van de warmte in beide gevallen nagenoeg dezelfde was. Toen, na zes uren, de temperatuur aan de oppervlakte der waterstof 30° , en die der chemische stof 29° bedroeg, werd de laatste een minuut lang sterk geschud; toen steeg de thermometer weder tot 34° , en er waren anderhalf uren noodig om hem weder tot 29° te doen dalen, terwijl intusschen de temperatuur der waterstof tot 24° verminderd was. Dit geringe voordeel is het eenige dat de chemische stof aanbod, toen geheel naar het voorschrift gehandeld was.

Anders zal echter de uitkomst zijn, wanneer de verwarming in kokend water wordt voortgezet, totdat de inhoud der bus geheel vloeibaar geworden is, iets waarvan men het tijdstip echter zeer moeilijk beoordeelen kan, omdat de bus dicht gesoldeerd is.

Den volgenden dag werd dus een tweede proef genomen en daarbij telkens na zekere tusschentijden de bus uit het kokende water genomen en de temperatuur harer oppervlakte gemeten. Ziehier de uitkomsten.

Na	30	minuten	58°
"	60	"	60°
"	75	"	62°
"	120	"	62°

De temperatuur der oppervlakte was derhalve, na twee en een half

uur kokens, nagenoeg constant geworden, zoo als het geval moet zijn, zoolang nog een gedeelte van het gekristalliseerde zout ongesmolten is, evenals bij smeltend ijs, waarvan de smeltingswarmte 79° bedraagt, de temperatuur 0° bedraagt, zoolang nog een deel ongesmolten is.

Nu werd de bus, in flanel gewikkeld, aan zich zelve overgelaten bij eene kamertemperatuur van 15° — 16° . De daling van de temperatuur der oppervlakte begon dadelijk, ofschoon zij aanvankelijk gering was; zij bedroeg namelijk:

Na	55 minuten	58°
"	105	" 52°
"	150	" 46°
"	195	" 42°
"	255	" 36°

Toen werd de bus hard geschud, en de thermometer klom daardoor tot 37° . Een uur later was de temperatuur echter reeds weder gedaald tot 29° . Nogmaals geschud zijnde, rees de warmte weder tot 30° . Vier uren later bedroeg deze nog 25° . In negen uren en dertig minuten bedroeg de daling in haar geheel, d. i. van 62° tot 25° , 37° .

Bij de heetwaterstoof was de oppervlakte-temperatuur aanvankelijk 75° .

Na	25 minuten	67°
"	40	" 59°
"	80	" 55°
"	140	" 41°
"	165	" 39°
"	220	" 36°
"	295	" 32°

Zoo ging de daling voort, totdat na zeven uren en vijf minuten de temperatuur der oppervlakte tot 25° verminderd was.

Vergelijkt men nu de resultaten der beide reeksen van waarnemingen, dan is blijkbaar het voordeel aan de zijde der chemische stoof. Echter kan men niet zeggen dat dit voordeel zeer aanmerkelijk is. Waarschijnlijk zal het geheel opgewogen worden door de bus der waterstoof iets grooter te nemen, terwijl het in het algemeen veel eenvoudiger en gemakkelijker zal zijn zulk een bus met kokend water uit een ketel te vullen, dan de bus der chemische stoof een geruimen tijd in water te laten koken.