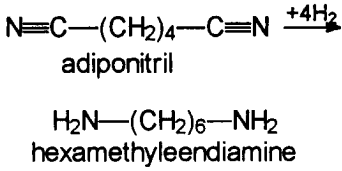
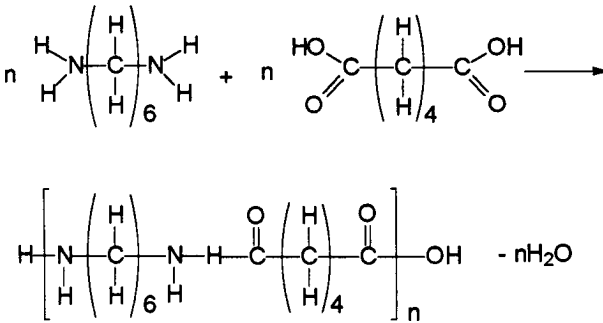


Door dehydrateren werd het ammoniumzout omgezet in het overeenstemmend nitril en vervolgens door hydrogeneren in hexamethyleendiamine:



Nylon-6,6 zelf is een condensatieproduct van adipinezuur en hexamethyleendiamine, die beide 6 C-atomen hebben.



Wallace Hume Carothers (1896-1937), de man die de leiding had gehad van het gehele onderzoek, zou het succes ervan niet delen. Hij was een eminent chemicus. Wat betref zijn werk was Carothers een workaholic. Ongelukkigerwijze had hij periodes van diepe depressie en tijdens zulk een periode pleegde hij zelfmoord (29 april 1937) in een hotel in Philadelphia.

Carothers was gepromoveerd in de scheikunde aan de universiteit van Illinois en dan aangeworven in Harvard. Hij was een briljant chemicus die bij zijn onderzoek theorie en praktijk op uitzonderlijke wijze wist te combineren.

In 1928 werd Carothers door du Pont aangeworven. Hij kreeg hier de leiding van de nieuwe researchafdeling, beschikte over een uitgelezen team onder-

zoekers en een labo met de best mogelijke uitrusting.

Een eerste resultaat van hun onderzoek was de synthese van neopreen, een synthetisch rubber, waarvoor onder Carothers leiding eveneens een commerciële bereiding werd uitgewerkt. Het hoogtepunt zou echter de reeds beschreven synthese van nylon-6,6 zijn.

Carothers deed bij du Pont ook fundamenteel onderzoek over het reactiemechanisme bij polymerisatiereacties. Hierbij bewoog hij zich vooral op het terrein van de polycondensatie. Onder een polycondensaat verstaat men een macromoleculaire stof die gevormd wordt door condensatie tussen de respectievelijke monomeren, waarvan aan beide uiteinden een verschillend deel wordt afgesplitst. De monomeerresten vormen dan een ketenvormig macromolecule. De reactie verloopt met afsplitsing van een stof, meestal water.



Wallace Hume Carothers 1896-1937

Carothers spitste zijn onderzoek toe op de reacties tussen tweebasische alifatische zuren en dihydroxyverbindingen. Deze alifatische polyesters hadden echter nog wel bepaalde nadelen om commercieel gebruikt te worden: hun

smeltpunten waren te laag en ze waren nog te oplosbaar in water. Een medewerker van Carothers, J. Hill had wel iets merkwaardigs vastgesteld. Als hij een glazen roerstaaf uit het polymeer trok, bleef aan het uiteinde van de staaf een bolletje polymeer hangen. Hij kon dit bolletje uitrekken en het geleek in voorkomen op zijde. Dit trok nu ook de aandacht van de anderen. Er wordt verteld dat Carothers op zekere dag naar de stad was gegaan. Hill en de anderen namen weer een bolletje van een dergelijk polyester op het einde van een roerstaaf en liepen ermee door de hal. Het bolletje rekte toen uit tot een vezel. Ze stelden vast dat deze uitgerekte vezels in voorkomen erg op natuurzijde geleken en dat ze in sterkte waren toegenomen. Bovendien rekte een vezel in de koude verder uit en werd elastisch. Ze hadden het verschijnsel van het "koudrekken" of "verstrekken" ontdekt. Het verstrekken deed in feite de moleculen oriënteren volgens de lengterichting van de draad. De individuele polymeermoleculen werden samengebonden op vrijwel dezelfde manier als de vezels in een touw dat samengevlochten is.

Du Pont zette nu Carothers en zijn team onder constante druk om de "ideale vezel" te synthetiseren.

Na verschillende jaren van intense research, met lukken en tegenslagen, gesteund door enorme investeringen, kwam men tot een geweldig resultaat: het condensatieproduct van adipinezuur en hexamethyleendiamine. Dit polyamide vormde goede vezels. De waterstofbruggen tussen de lange polymeermoleculen maakten de draad trekvast. Ze waren tevens elastisch, onoplosbaar in water en het smeltpunt lag voldoende hoog. Dit product zou als synthetische vezel een groot commercieel succes kennen.

Waar komt nu de naam 'nylon' vandaan? Dit staat helemaal niet vast. Van Dale vermeldt: een kunstwoord zonder duidelijke achtergrond door de uitvinders die werkten bij du Pont de Nemours bedacht. Er wordt verteld dat nylon gewoon een letterwoord is. Een chemicus zou na een geslaagd experiment i.v.m. nylon (dit was tijdens de oorlogsjaren) krijgslustig geroepen hebben: **Now you lose old Nippon!**

Literatuur

- R. Azdams, Biographical Memoir of Wallace Hume Carothers, 1896-1937, national academy of science of the USA Biographical Memoires, 20, 1939, 293.
 - Collected Papers of Wallace Hume Carothers on High Polymeric Substances Vol. I, New York, 1940.
 - F. Faber, Great Chemists, New York, 1961, 160.
 - H.A.M. Snelders, Wallace Hume Carothers, Chemie en Techniek, 24, 1969, 693.
 - C.S. Marvel, The Development of polymer Chemistry in America – The early Days, Journal of Chemical Education, 58, 1981, 535.
 - R.R. Roberts Serendipity: Accidental Discoveries in Science, New York, 1989, 170.
 - W.V. Farrar, Biographical Dictionary of Scientists, ed. T. Williams, Glasgow, 1994, 90.
 - M. Daumas et col., Histoire générale des techniques, Tome 4, P.U.F., Paris, 1996, 690, 693, 700, 704.
-