

ACRYLONITRILE

Om te beantwoorden aan de vraag naar basisinformatie over acrylonitrile naar aanleiding van de recente ramp geef ik hierbij een technisch en algemeen overzicht.

Acrylonitrile is een scheikundige stof die als grondstof voor de aanmaak van heel wat andere producten wordt gebruikt.

Het heeft een typische amandelgeur die door de meeste mensen al wordt waargenomen vanaf concentraties rond de 13ppm (delen per miljoen).

Het enkelvoudig product, monomeer genoemd is een zeer gevaarlijke scheikundige stof die zeer brandbaar, ontplofbaar en giftig is. Er zijn dan ook heel bijzondere voorzorgen nodig bij het werken met dit product.

Als het product verwerkt is wordt het een onschadelijk product in de meeste gevallen.

Acrylonitrile wordt gecatalogeerd bij carcinogene (kankerverwekkende), teratogene (stof die afwijkingen geeft aan de ongeboren vrucht of foetus) en mutagene stof (stof die afwijkingen veroorzaakt in het erfelijk materiaal).

Het mutageen en teratogeen vermogen is vermoedelijk gebonden aan de vinylgroep en is bewezen in vitro, dit wil zeggen in het labo, maar nog niet in vivo, dit wil zeggen bij mensen in het dagelijkse leven.

De meeste kankers komen alleen voor bij chronische blootstelling en minder bij éénmalige blootstelling, maar zekerheden hierover zijn er weinig.

Ook ernstige neurologische problemen zijn beschreven met hersenletsel, maar bijna alleen bij mensen met heel zware, bijna dodelijke intoxicaties.

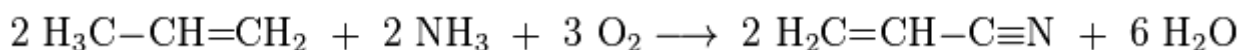
Opname van het product gebeurt vooral door inademing of via de huid.

Bij verbranding is het grootste gevaar de vorming van blauwzuur (HCN) dat een snel dodend gif is (oa gekend door de gaskamers in het nazi regime en als zelfmoorpil zowel bij de nazis als bij de Tamil tijgers in Sri Lanka)

Specifieke behandeling is mogelijk als men geen snel dodelijke dosis heeft binnengekregen, maar de producten zijn niet standaard voorhanden, behalve bij bedrijven die met het product werken en in specifieke centra)

Synthese

Acrylonitril wordt verkregen door de katalytische omzetting van propeen met ammoniak, in aanwezigheid van zuurstof.



Toepassingen

Acrylonitril wordt voornamelijk gebruikt voor de productie van synthetische polymeren, zoals polyacrylonitril, acrylonitril-butadien-styreen (ABS, een plastic gebruikt oa in speelgoed),

nylon en synthetisch rubber. Het wordt ingezet bij de productie van lijm, antioxidanten, emulgatoren en als oplosmiddel

Vroeger werd het ook tot pesticide verwerkt..

Om de gevaren voor het milieu en de mens te begrijpen moet men iets weten over de fysische eigenschappen van acrylonitrile.

Acrylonitrile is lichter dan water (specifieke dichtheid 0,8 tot 1,0 voor water) en zal dan ook bovendrijven en gemakkelijk verdampen, maar het is zwaarder dan lucht (1,8 keer) (dampdichtheid van acrylonitrile is 1,83 en van lucht 1,0,) wat betekent dat de acrylonitrile damp neerslaat en vooral ophoopt op de laagste punten bv in de spoorwegbedding.

Het is zeer brandbaar en ontplofbaar (flashpoint 0°!)

Het wordt om al deze redenen weinig neergezet in sediment. Het verdwijnt uit water in enkele weken tijd, vooral door verdamping, en door biodegradatie (tot ammoniak, CO₂ acrylamide en acrylic zuur) maar er zijn weinig data over het halfleven (tijd nodig om de helft van het product te laten verdwijnen). Het stapelt niet op in vissen.

Bij lozing in stromend water moet men geen vissterfte verwachten omdat de meeste vissen concentraties tussen 10 en 40 ppm als dodelijk ervaren, maar sommige soorten hebben genoeg aan 1 ppm om dood te gaan. Maar door de enorme verdunning mag men verwachten dat dit geen effect zal hebben, wat tot op heden ook is gebleken.

Naar tuintjes en grond toe gebeurt de afbraak in eerste instantie door verdamping, maar er is ook een vrij snelle biodegradatie, bij concentraties kleiner dan 100 ppm, door bodembacteriën. Alleen waar de concentratie aan acrylonitrile enorm groot is (>100 ppm) worden ook de bodembacteriën gedood en is er een probleem dat afgraven vergt. Bij belangrijke lokale vervuiling moet men ook opletten voor doorsijpelen naar het grondwater, maar dat lost zich op lange termijn. Intussen kunnen maatregelen wel nodig zijn.

Verdunning van het gif in de bodem met bv. natriumbisulfaat kan helpen en het proces van zuivering versnellen bij eerder lage concentraties acrylonitrile. Er zijn gegevens over het halfleven in de grond die rond de 14 dagen draaien, maar er is meer onderzoek nodig om precieze data te hebben.

Acrylonitrile in de lucht breekt redelijk vlot af. Na 3 dagen is er in de regel geen probleem als de toevoer stopt. Het halfleven ligt in de lucht rond de 9 à 10 uur. De fotosynthese is zeer belangrijk bij de afbraak met vorming van hydroxylradicalen. Veel zon is dus nuttig.

Combinatie van deze factoren leert dat ook de wind zeer belangrijk is. Enerzijds speelt de verdunning een grote rol en kan men zo snel onder de gevarendrempel komen, anderzijds door het feit dat acrylonitrile zwaarder is dan lucht. Dus moet men op grotere afstanden niet teveel schrik hebben.

Bij brand moet men vooral voor het blauwzuur beducht zijn, met de wind mee zo snel mogelijk evacueren is dan ook de eerste maatregel.

Uiteraard zal de brandweer specifieke beschermkledij dragen.

Bij een brand van acrylonitrile (als men dit weet) is schuim het aangewezen blusmiddel. Water spuiten op een container acrylonitrile is absoluut te mijden omdat het de verspreiding en de dampvorming enorm versnelt. Indien mogelijk is gecontroleerd laten uitbranden ook een optie, mits de nodige voorzorgen tegen blauwzuurvorming.

Als men acrylonitrile dampen heeft boven de grond, waar ze blijven hangen, verwijderd van een receptiën, mag men waternevel gebruiken om het product te laten neerslaan, let terug op voor de vorming van blauwzuur! (maar geen water op containers!)

Meer inlichtingen kunt u vinden in de material safety Data sheet (MSDS) of op <http://techservice.innovene.com>

Klachten bij vergiftiging, samenvatting van volksgezondheid:

Milde vergiftiging:

- Prikkeling van slijmvliezen (mond en ogen)
- Maag-darm klachten: misselijkheid, braken, hoesten, diarree
- Neurologische symptomen: hoofdpijn, duizeligheid, hyperventilatie, angst

Middelmatig zware vergiftiging:

bijkomend

- Lage bloeddruk
- Tekens van bewustzijnsdaling

Ernstige vergiftiging: bijkomend een der volgende tekens

- coma
- Opengesperde pupillen in de ogen
- Hartfalen
- Ademhaling falen
- Blauw zien

Bij problemen of vragen is uw huisarts de aangewezen persoon voor meer info.