

LAB-proat (14)

Maart 2000

Strontium.

Wordt dit een smerig verhaal over poep? Is strontium misschien Latijn voor stront? En wat heeft glas of tandpasta hier mee te maken?

De afgelopen tijd werd ik in de fabriek meerdere keren aangesproken met de vraag of strontium een radioactieve stof was. Er zou in ingekocht '78 glas' van Corning, strontium zitten. Het klopt dat er in het Corning-glas strontium zit. Maar ook wij produceren glazen met strontium zoals 160 en 319 glas, weliswaar weinig (0,05%), maar toch.

Strontium is in de granules aanwezig als strontiumcarbonaat. Strontiumcarbonaat wordt niet bewust toegevoegd maar komt als 'vervuiling' mee met bariumcarbonaat. Dus als je bariumcarbonaat gebruikt in het glas dat krijg je automatisch het strontiumcarbonaat erbij.

Maar is strontium nu radioactief en gevaarlijk? Dat ligt eraan in wat voor vorm het is. Strontium is een element (een stof in pure vorm) en wordt aangeduid met Sr, net zoals ijzer wordt aangeduid met Fe en chroom met Cr. Elementen komen in de natuur niet zo vaak in pure vorm voor. Vaak is een element gebonden aan een ander element. Heel bekend is roest, ijzer (Fe) gaat een verbinding aan met zuurstof ( $O_2$ ) uit de lucht. Je krijgt dan ijzeroxide ( $FeO$  of  $Fe_2O_3$ ).

Snappen we het allemaal nog? Niet afhaken, nog even doorzetten.

Het strontium dat in ons en in het Corning-glas aanwezig is, zit als strontiumcarbonaat ( $SrCO_3$ ) in de granules en is tamelijk onschuldig en absoluut niet radioactief. Worden de granules gesmolten dan ontstaat er strontiumoxide ( $SrO$ ), ook geen stof om je zorgen over te maken.

In bepaalde merken tandpasta zit strontium in de vorm van strontiumchloride ( $SrCl_2$ ). Mensen die problemen hebben gevoelige tanden en kiezen bij warm en koud, kunnen een tandpasta kiezen waarin strontiumchloride zit die isolerende laagjes vormt op het gebit.

Degenen die dit taaie kost vinden kunnen nu afhaken met de geruststelling dat er dus absoluut geen reden tot bezorgdheid is t.a.v. strontium in het Winschoter- en Corning glas.

Degenen die het interessant vinden, dat strontium in een bepaalde vorm toch radioactief kan zijn moeten nog even doorgaan.

Wat is radioactiviteit?

Elke stof is opgebouwd uit atomen. Alles om ons heen bestaat uit atomen, ook ons eigen lichaam.

Atomen zijn extreem klein, zelfs de beste microscopen kunnen ze niet zichtbaar maken. Er zijn meer dan honderd verschillende soorten atomen, zoals goud, zuurstof, waterstof en strontium.

Een atoom bestaat uit een kern met daaromheen een aantal elektronen. Je kunt dit heel eenvoudig vergelijken met ons zonnestelsel.

De planeten, waaronder de aarde, draaien om de zon. De zon is in dit voorbeeld de kern en de planeten de elektronen. Om de kern gaat het nu. De kern is opgebouwd uit neutronen en protonen.

Normaal zitten er in de kern altijd evenveel neutronen als protonen. We noemen de kern dan stabiel. Nu komt het voor dat het aantal neutronen en protonen niet gelijk is en dan spreken we van een instabiele kern. Omdat de natuur altijd naar een evenwicht zoekt, gaat een instabiele kern neutronen of protonen uitstoten om uiteindelijk tot een gelijk aantal neutronen en protonen te komen zodat de kern weer stabiel is.

Dat uitstoten van neutronen of protonen maakt een atoom radioactief. Soms duurt de tijd dat een instabiele kern een stabiele kern is geworden enkele seconden, soms miljoenen jaren. Dat is per stof verschillend. Een stof die eerst radioactief was en na verloop van tijd stabiel is geworden, is dus niet meer radioactief.

Instabiele atomen komen in de natuur voor, maar kunnen ook kunstmatig worden gefabriceerd.

B.v. In kerncentrales wordt uranium-erts gebruikt waarin 1% natuurlijk radioactief uranium zit

(uranium-235). Dit wordt o.a. gevonden in Auvergne-Frankrijk. Komende zomer zitten wij tijdens de vakantie 20 km van zo'n uranium-mijn af, ga ik eens even een kijkje nemen.

Ook kunnen sommige gesteenten radioactief zijn.

Bekend is dat de stenen die op de Grote Markt liggen in Groningen heel licht radioactief zijn.

Op bepaalde plaatsen in Zwitserland is de radioactiviteit vanuit de bodem soms 3x zo hoog als in Nederland. In India en Brazilië kan dat oplopen tot 10x !! Radioactieve stoffen kunnen zowel nuttig als schadelijk zijn.

Bepaalde vormen van kanker kunnen bestreden worden met radioactiviteit. Schildklierkanker wordt bestreden door het opdrinken van radioactief jodium (jodium-131). Na enkele dagen verliest jodium-131 zijn radioactiviteit omdat de kern stabiel is geworden, maar intussen heeft de radioactiviteit wel z'n werk gedaan en zijn de kankercellen vernietigd.

Zo is er ook radioactief strontium, zoals strontium-85. Radioactief strontium wordt o.a. gebruikt om nucleaire batterijen te maken, die een lange levensduur hebben en gebruikt worden op plaatsen waar men heel moeilijk bij kan of op heel afgelegen plaatsen, zoals lichtboeien in zee.

Radioactiviteit kan dus nuttig zijn als je het op de juiste manier gebruikt. Dat gaat echter wel eens fout, daar zal ik de volgende keer eens iets over vertellen.