

**Examen VWO**

**Scheikunde 1,2 (nieuwe stijl)**

Vorbereidend  
Wetenschappelijk  
Onderwijs

20 **02**

Tijdvak 1  
Maandag 27 mei  
13.30–16.30 uur

Informatieblad

## Vuilverbrander zet afval om in strooizout

De Amsterdamse afvalverwerkingsinstallatie AVI wil haar eigen afvalproductie drastisch verminderen. Tijdens de verbranding van huisvuil ontstaat een grote hoeveelheid afval als reststof van de installatie die de rookgassen reinigt. Dit afval, een zout poeder, is zo vervuild dat het als gevaarlijk chemisch afval moet worden gedumpt op een vuilstortplaats in Zaanstad.

Dat een installatie als de AVI problemen heeft met zouten, klinkt vreemd. Huisvuil bulkt niet van het zout. Het probleem ontstaat tijdens het verbranden. In de vlammen vormt zich zoutzuur doordat het huisvuil behoorlijk wat PVC (polyvinylchloride) bevat. Als het PVC brandt, komt chloor vrij, dat zich bindt tot zoutzuur. „Ik schat dat het huisvuil voor 0,7 procent uit PVC bestaat”, zegt De Vries van AVI.

Het agressieve zuur wordt geneutraliseerd meteen als de rook uit de oven komt. Er wordt kalk in de rook gespoten die het zuur neutraliseert tot de relatief onschuldige zoutverbinding calciumchloride, het merendeel van het rookgasreinigingsresidu.

Jaarlijks verwerkt de Amsterdamse installatie achthonderdduizend ton afval. Er zijn vier ovens, met elk een eigen rookgasreiniging. Die functioneert goed, want het rookgas dat het gebouw via een honderd meter hoge schoorsteen verlaat, is bijna zuivere waterdamp. In de buik van het gebouw valt het overblijfsel van de reiniging in grote plastic zakken met een inhoud van een kubieke meter. Elk half uur is een zak vol.

Dat residu is zwaar verontreinigd. Tussen het calciumchloride zitten zware metalen, afkomstig uit het huishoudelijk afval. Bovendien ontstaan tijdens de verbranding behalve zoutzuur ook de beruchte dioxines. Deze hechten zich aan koolstofdeeltjes die samen met de kalk in de hete rook worden geblazen. Ook die belanden in de grote plastic zakken. Het mengsel heeft daardoor geen mooie witte zoutkleur, maar ziet er vaalgrijs uit.

„We zijn bezig de vuilstort in Zaanstad te vullen met deze zakken”, zegt De Vries.

De nieuwe plannen van de AVI maken hieraan een einde en leveren een besparing op van ruim drie miljoen gulden per jaar aan vermeden stortkosten. Jaarlijks rest er dan slechts driehonderd ton onverwerkbaar afval.

Om een bruikbaar zout te krijgen, zijn diverse veranderingen nodig. In de huidige situatie zijn de rookgassen nog behoorlijk zuur na de behandeling met kalk. Elders in de rookgasinstallatie worden ze geneutraliseerd met natronloog. In de nieuwe opzet geven de gassen hun laatste restje zuur af aan water. Het zuur in dat water zal worden geneutraliseerd door het eerder gevormde rookgasreinigingsresidu.

Om bruikbaar zout te krijgen, moet het nu natte residu van de rookgasreiniging worden gereinigd. Daartoe gaat het door een filter waarin de vaste delen achterblijven. In de filterkoek zitten de onverwerkbare fijne deeltjes met de dioxines. De zoute vloeistof wordt vervolgens ontdaan van de zware metalen en ingedampt tot calciumchloride. Een toepassing is gladheidsbestrijding.

De Amsterdamse oplossing is aardig, maar niet ideaal. De Vries: „Het is beter als het PVC uit het huishoudelijk afval verdwijnt. Dan zijn er minder problemen met het verbranden.”

De vorming van zoutzuur beperkt de productie van elektriciteit. Nu levert de installatie 15 procent van de Amsterdamse stroombehoefte; dat kan in principe verdubbelen als huisvuil geen PVC zou bevatten.

De milieugroepen hebben onlangs bij de Tweede Kamer aangedrongen om het gebruik van PVC terug te dringen. Toch zal PVC niet snel in de ban worden gedaan. De belangen zijn groot; de industrie wil de goedkope kunststof niet kwijt.

*naar: de Volkskrant*

Einde