

# Brand

- 1 Roest genereert roest. Een roestplekje op de auto groeit als een bacteriekweek in een petrischaaltje. Het lijkt een vorm van leven. Roest trekt vocht aan en vocht is, zoals u weet, een stimulator van roest. Door middel van het vocht genereert roest nieuwe roest.
- 2 Roesten lijkt op branden, om niet te zeggen: vuur is roest en roest is vuur. Zowel bij vuur als bij roest wordt de verbinding met zuurstof aangegaan.
- 3 Gezien vanuit dat perspectief staat een roestende auto in brand. Het kan jaren duren voor hij is afgefiikt.
- 4 Goed, maar het fenomeen roest en het fenomeen vuur hanteren verschillende voortplantingsmethodes. Roest plant zich voort door middel van het vocht, terwijl het vuur zich voortplant middels de hitte.
- 5 Bij vuur zitten we in de vicieuze cirkel van het warm worden. Wanneer iets warm wordt, gaat het branden en als het brandt wordt het warm. Als die cirkel eenmaal goed op gang is, kan de ramp zich voltrekken. Vuur genereert vuur. Het lijkt een vorm van leven.
- 6 Nu dan een vorm van oxidatie die zich niet door middel van vocht, niet door hitte, maar door middel van dacrondraad voortplant. Ik wil u wijzen op de bijzondere eigenschappen van dacron. Het is sterk. Het wordt als vislijn gebruikt in de haaienvangst. Een draadje van een halve millimeter breekt pas als er veertig kilo aan hangt. Het rekt nauwelijks.
- 7 Zo ongevoelig als het is voor belasting, zo gevoelig reageert het op vuur. Een lucifer eronder en het breekt onmiddellijk.
- 8 Op dit moment ben ik een lopend vuurtje met behulp van dacrondraadjes aan het organiseren. De draden lopen door oogjes die in de muur geschroefd zitten. Ze gaan langs de trap, door de slaapkamer, buitenom over het balkon, door het dakraam naar de zolder. Er zitten vijf tussenstations in. Een tussenstation bestaat uit een luciferdoosje en een lucifer die ertegenaan drukt. Het luciferdoosje zit aan één kant vast aan het dacrondraadje en aan de andere kant aan een gewicht. Als het dacrondraadje breekt, schiet het lucifersdoosje weg en gaat de lucifer branden. Boven de lucifer hangt het dacrondraad dat leidt naar het volgende station.
- 9 Ik was beneden in de keuken, ontstak een lucifer en hield hem onder het dacrondraadje, rende onmiddellijk naar boven, naar de zolder. Te laat, te laat, het sein van het vuur door het dacrondraad was sneller gegaan dan ik.
- 10 Dat was ook de bedoeling. Ik wilde iets testen, want het ging mij om iets anders: een brandblusinstallatie. Het bleek niet mogelijk voor een project in een afgelegen bouwkeet een brandverzekering te nemen: een sprinklerinstallatie kon wel. Die kwam op dertienduizend euro.
- 11 Om geld uit te sparen kocht ik een rol dacrondraad. De draden lopen langs het plafond. Aan het uiteinde hangt een zware baksteen in dikke pvc-buis (rioolbuis). Onderin die buis, op de grond, staat een brandblusser. Op het moment dat de vlammen tegen het plafond slaan, valt de baksteen op de brandblusser.
- 12 Kosten exclusief de brandblussers en de buizen: vijf euro.

Lees de eerste alinea (1)

Bij roesten reageert zuurstof met ijzer. Water is daarbij volgens het artikel een "stimulator"

- 1 Welk woord gebruiken we in de scheikunde in plaats van "stimulator"?
- 2 Geef de vergelijking van de reactie waarbij roest (ijzer(III)oxide) ontstaat.

[5HV: Bij het roesten van ijzer reageert:

- A ijzer met zuurstof en water, waarbij ijzer(II)hydroxide ontstaat.
- B het ijzer(II)hydroxide reageert verder met zuurstof waarbij  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  en water ontstaat.
- 2 Geef de vergelijkingen van beide reacties.

Lees de tweede alinea (2)

Als je ijzerpoeder in een vlam strooit dan verbrandt het poeder met allemaal kleine vonkjes.

- 3 Geef de reactievergelijking voor het ontstaan van ijzer(II)oxide.
- 4 Welk verschil is er tussen roesten en verbranden van ijzer?

Lees alinea 3

Als een auto echt in de brand heeft gestaan, zal hij daarna snel gaan roesten.

5 Leg uit hoe dat komt.

Lees alinea 4 en 5

Voor vuur of brand zijn drie voorwaarden noodzakelijk

6 Welke van deze voorwaarden wordt in de vierde alinea genoemd?

7 Geef de naam van de "brandstof" bij het roesten.

Lees alinea 6 en 7

8 Noem drie eigenschappen van dacron.

Lees alinea 8

9 Leg zo kort mogelijk uit hoe een "tussenstation" werkt.

Lees alinea 9 tot en met 12

10 Leg uit hoe de brandblusinstallatie met de dacrondraad werkt.

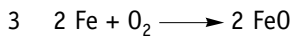
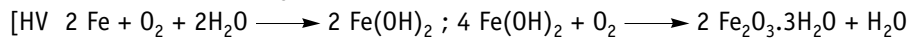
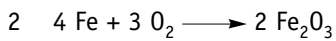
Bekijk de brandblusser die in de klas hangt. Als daar een steen opvalt begint hij niet te spuiten.

11 Leg uit waarom de brandblusser niet gaat spuiten.

12 Bedenk een reden waarom de brandblusinstallatie uit het artikel niet goed zal werken.

## Brand

1 Katalysator



4 Roesten gaat langzaam, je ziet geen vuur(verschijnselen) en het wordt niet (nauwelijks meetbaar) warmer.

5 De verf (lak) is eraf, waardoor de zuurstof (en het water) gemakkelijk bij het ijzer kunnen komen.

6 De "hitte" zorgt ervoor dat de brandstof op de juiste ontbrandingstemperatuur komt.

7 IJzer

8 (1) Het is sterk: een draadje van een halve millimeter breekt pas als er veertig kilo aanhangt. (2) Het rekt nauwelijks ("Het wordt als vislijn gebruikt" is geen eigenschap). (3) Het smelt gemakkelijk.

9 Een tussenstation bestaat uit een lucifer die tegen een luciferdoosje drukt. Als het dacrondraadje breekt schiet het luciferdoosje weg en gaat de lucifer branden. De brandende lucifer laat de dacrondraad naar het volgende station smelten.

10 De dracrondraden lopen door het hele huis. Aan het uiteinde hangt een baksteen. Als de draad breekt valt de baksteen op de brandblusser.

11 Er zit een veiligheidspal (een pinnetje) op die je er eerst uit moet trekken.

12 Mogelijkheden: De brandblusser zou naast de vuurhaard kunnen spuiten. Je hebt voor elke kamer een brandblusser nodig. De lucifers worden na verloop van tijd vochtig.