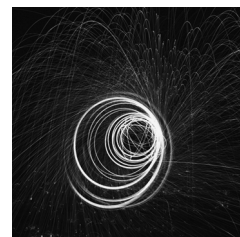
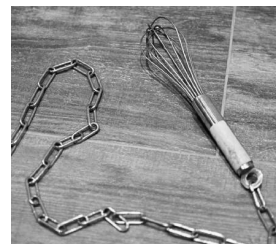


## Kunst met staalwol

- 1 Een vmbo-afdeling Grafimedia heeft een fotoproject  
2 met de naam 'Lightpainting'. Leerlingen vullen een  
3 garde met staalwol en maken de garde vast aan een  
4 ketting. Vervolgens houden ze een batterij tegen de  
5 staalwol, zodat kortsluiting ontstaat. Hierdoor begint  
6 de staalwol te gloeien (zachtjes te branden). Door de  
7 garde met brandende staalwol aan de ketting rond te  
8 slingeren, kunnen daarvan kunstzinnige foto's worden  
9 gemaakt. Het kunstzinnige effect op de foto (zie de  
10 afbeelding hiernaast) wordt onder meer veroorzaakt door  
11 het ontstaan van wegvliegende gloeiende vaste deeltjes.



- 1p 8 Door kortsluiting van de batterij wordt aan een verbrandingsvoorwaarde voldaan (regels 4 tot en met 6).  
Welke verbrandingsvoorwaarde is dit?
- A aanwezigheid van brandstof
  - B aanwezigheid van zuurstof
  - C voldoende hoge temperatuur
  - D voldoende volume
- 1p 9 Hoe worden de gloeiende vaste deeltjes (regel 11) genoemd?
- A rook
  - B vlammen
  - C vonken
- 1p 10 Door de garde harder rond te slingeren wordt het gloeien feller. Hieronder staan drie redenen voor dit fellere gloeien.
- a De reactie versnelt.
  - b De temperatuur gaat omhoog.
  - c Er komt meer zuurstof bij de staalwol.
- Wat is de juiste volgorde waarin deze redenen een rol spelen?
- A a-b-c-a
  - B b-a-c-a
  - C c-a-b-a

Staalwol bestaat voornamelijk uit dunne staaldradjes en is grijs van kleur. Staal is een legering, die voornamelijk uit ijzer bestaat. Wanneer het branden is gestopt, heeft de vaste stof in de garde een zwarte kleur gekregen. Deze zwarte stof bestaat vooral uit magnetiet, dat kan worden weergegeven met de formule  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .

- 1p 11 Staal bevat behalve ijzer en koolstof nog een andere stof.  
→ Geef de naam van deze stof.
- 3p 12 Geef de vergelijking van de verbranding van ijzer tot magnetiet. Vermeld ook de toestandsaanduidingen.
- 1p 13 Magnetiet heeft andere stoffeigenschappen dan staalwol.  
Een daarvan is de kleur.  
→ Geef nog een stoffeigenschap waarin deze stoffen verschillen.
- 1p 14 In magnetiet komen twee soorten ijzerionen voor:  $\text{Fe}^{2+}$  en  $\text{Fe}^{3+}$ .  
Wat is de verhouding  $\text{Fe}^{2+} : \text{Fe}^{3+}$  in  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ?
- A 1 : 2  
B 2 : 1  
C 2 : 3  
D 3 : 2  
E 3 : 4  
F 4 : 3
- 2p 15 Bereken het massapercentage ijzer in  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .  
Gebruik voor  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  de massa 231,4 (u).

---

#### Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.