

De chemie van flashpapier

Sommige goochelaars gebruiken 'flashpapier', dat door het aan te steken onmiddellijk met een felle vlam lijkt te 'verdwijnen'. Flashpapier wordt gemaakt door papier te behandelen met salpeterzuur. Papier bestaat hoofdzakelijk uit cellulose ($C_6H_{10}O_5$) dat door deze behandeling wordt omgezet tot cellulosenitrat. De reactie die hierbij optreedt kan vereenvoudigd worden weergegeven met de volgende vergelijking:



Bij deze reactie wordt zwavelzuur gebruikt als katalysator.

- 2p 5 Welke bewering is juist?
Neem de Romeinse cijfers uit onderstaande tabel over en kies steeds 'juist' of 'onjuist'.

Bij reactie 1	juist/onjuist
I neemt het aantal atoomsoorten toe.	...
II neemt het aantal stoffen toe.	...
III zijn de reactieproducten ontleedbaar.	...

- 1p 6 Geef aan welke invloed zwavelzuur heeft op reactie 1.

Om flashpapier veilig te bewaren, wordt het vochtig verpakt en voorzien van de volgende aanwijzingen:

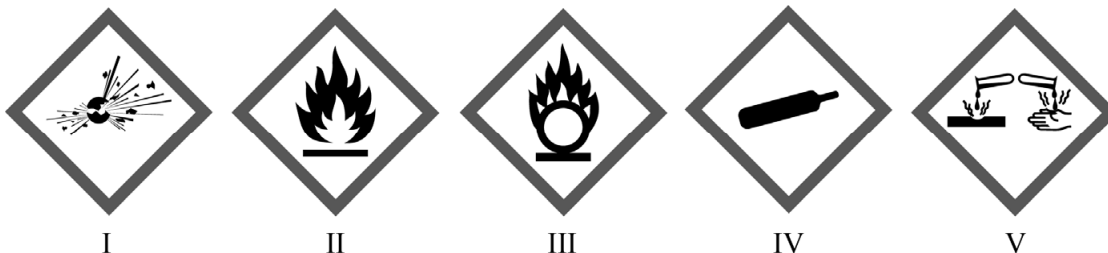
- Verpakking gesloten bewaren.
- Papier drogen voor gebruik.
- Let op: zeer licht ontvlambaar.
- Gebruik op eigen risico.

- 1p 7 Het is veilig om het papier vochtig te bewaren, omdat het papier pas kan ontbranden nadat het vocht is verdampt.

Welke notatie geeft deze faseovergang weer?

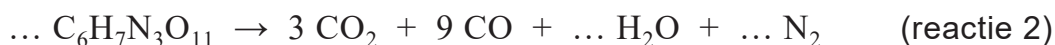
- A (g) → (l)
- B (g) → (s)
- C (l) → (g)
- D (l) → (s)
- E (s) → (g)
- F (s) → (l)

- 1p 8 Welk van onderstaande pictogrammen zou, op basis van de gegeven aanwijzingen, op de verpakking moeten worden geplaatst?



- A pictogram I
- B pictogram II
- C pictogram III
- D pictogram IV
- E pictogram V

Het werkzame bestanddeel in flashpapier is cellulosenitraat. Zodra het flashpapier is aangestoken, reageert cellulosenitraat. De vergelijking van deze reactie is hieronder onvolledig weergegeven. In deze vergelijking ontbreken nog drie coëfficiënten.



- 1p 9 Neem de vergelijking over en vul de drie ontbrekende coëfficiënten in.
- 1p 10 Flashpapier wordt ook wel 'verdwijnpapier' genoemd, omdat alle reactieproducten van reactie 2 onzichtbaar zijn. Dit komt onder andere doordat alleen gassen worden gevormd. Deze gassen hebben een overeenkomstige stofeigenschap waardoor ze niet zichtbaar zijn.
→ Geef deze stofeigenschap.