

Gootsteenontstopper

Thijs koopt een gootsteenontstopper en leest het volgende op het etiket:

tekstfragment 1

Geen warm water gebruiken.
Bevat een bijtend/oxiderend/corrosief product.
Veroorzaakt ernstige brandwonden.
Bevordert de verbranding van brandbare stoffen.
Kan bevroren afvoerbuizen ontdooien.
Kan aluminium, lichte metalen, sommige verfsoorten en niet-hittebestendige afvoerbuizen aantasten.
Bevat 98-99% NaOH.

Deze gootsteenontstopper bevat vast natriumhydroxide. De werking van het product berust onder andere op het feit dat het oplossen ervan een sterk exotherm proces is. In tekstfragment 1 staan twee waarschuwingen waaruit blijkt dat het oplossen van deze gootsteenontstopper exotherm is.

2p **4** Geef deze twee waarschuwingen.

Onedele metalen zoals aluminium kunnen door een oplossing van gootsteenontstopper worden aangetast.

3p **5** Geef de vergelijking van de reactie van aluminium met een oplossing van natriumhydroxide tot $\text{Al}(\text{OH})_4^-$ ionen en waterstofgas. Maak gebruik van gegevens uit Binas-tabel 48. Noteer je antwoord als volgt:
halfreactie reductor: ...
halfreactie oxidator: ...
totale reactie: ...

Thijs wil meer weten over chemische gootsteenontstoppers. Hij vindt op internet de informatie die is weergegeven in tekstfragment 2 op de volgende bladzijde.

tekstfragment 2

- 1 Een chemische ontstopper is meestal op basis van vast natriumhydroxide
2 of zwavelzuur; opgelost in water (vloeibare ontstopper) of in de vorm van
3 witte korrels. Eén lepel korrels wordt in de afvoer gegoten, gevolgd door
4 koud water dat voorzichtig met kleine hoeveelheden wordt toegevoegd.
5 Het is onverstandig om een gootsteenontstopper gebaseerd op loog en
6 een gootsteenontstopper gebaseerd op zwavelzuur door elkaar te
7 gebruiken. Niet alleen neutraliseren de stoffen elkaars werking (waardoor
8 er dus netto geen effect wordt gesorteerd), maar reageren zuren en basen
9 zeer heftig met elkaar, waarbij kokende (bijtende) vloeistof uit de afvoer
10 kan spatten.
11 De werking van een chemische ontstopper berust op hydrolyse van veel
12 bestanddelen van het aangekoekte vuil, waardoor bijvoorbeeld haren snel
13 oplossen, en verzeping van de vetten in het aangekoekte vuil. Daardoor
14 en door de ontwikkelde warmte worden deze zacht tot vloeibaar oplosbaar
15 en kunnen worden doorgespoeld.

naar: www.wikipedia.nl

Met “loog” (regel 5) wordt een natriumhydroxide-oplossing (natronloog) bedoeld.

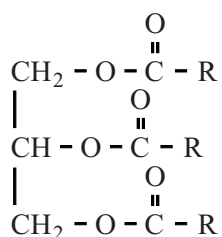
- 2p 6 Geef de vergelijking van de reactie waarbij opgelost natriumhydroxide door opgelost zwavelzuur wordt geneutraliseerd.

In de regels 12 en 13 staat dat haren snel “oplossen” met behulp van een chemische ontstopper. Vermoedelijk wordt iets anders bedoeld. Haren bestaan voornamelijk uit eiwitten. Deze kunnen door een ontstopper worden afgebroken tot kleinere deeltjes.

- 2p 7 Geef aan welk woord beter gebruikt had kunnen worden in plaats van het woord “oplossen” in het fragment “waardoor bijvoorbeeld haren snel oplossen”, en geef aan welke kleinere deeltjes hierbij ontstaan. Geef je antwoord als volgt:
oplossen: ...
kleinere deeltjes: ...

Bij “verzeping” (regel 13) vindt een reactie met vet plaats in basisch milieu. Dit kan vereenvoudigd worden weergegeven als een proces in twee stappen. Eerst wordt het vet met water gehydrolyseerd tot vetzuren en glycerol (reactie 1). Vervolgens reageren de vetzuren verder met de aanwezige OH^- ionen (reactie 2).

Hieronder is de structuurformule van een vet weergegeven. Hierbij stelt R een willekeurige vetzuurstaart voor.



- 2p **8** Geef de hydrolyse van een vet (reactie 1) in een vergelijking weer. Noteer de koolstofverbindingen in structuurformules. Gebruik voor het vet de structuurformule die hierboven is weergegeven.
- 2p **9** Geef de vergelijking van de reactie waarbij het vetzuur reageert met OH^- (reactie 2).

Thijs leest op Wikipedia: „Natriumhydroxide reageert met koolstofdioxide uit de lucht als volgt:



Om dit te voorkomen, moet de ontstopper in een afgesloten verpakking worden bewaard.”

- 3p **10** Beschrijf een experiment waarmee Thijs kan onderzoeken of zijn gootsteenontstopper natriumcarbonaat bevat. Vermeld de handelingen, de waarneming(en) en de bijbehorende conclusie.