

Siliciumdioxide

Om slijtage van autobanden tegen te gaan, wordt siliciumdioxide (SiO_2) in het rubber van de autobanden verwerkt.

Zuiver siliciumdioxide wordt in een aantal stappen gemaakt.

Eerst wordt een mengsel van zand en soda (Na_2CO_3) in een oven verwarmd. Hierbij ontstaat onder meer natriumsilicaat ($\text{Na}_2\text{Si}_3\text{O}_7$).

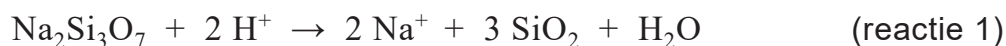
Het gevormde natriumsilicaat wordt vervolgens omgezet tot zuiver siliciumdioxide.

- 1p 18 Welke informatie geeft de term 'di' in de naam siliciumdioxide?
- A de lading van de silicium-atomen
 - B de lading van de zuurstof-atomen
 - C het aantal silicium-atomen per molecuul
 - D het aantal zuurstof-atomen per molecuul
- 1p 19 Zand is een triviale naam.
Welke beschrijving past bij zand?
- A Zand is een niet-ontleedbare stof.
 - B Zand is een zout.
 - C Zand is een mengsel.
 - D Zand is een koolwaterstof.
- 3p 20 In de oven vindt tegelijkertijd een aantal reacties plaats. Een daarvan is de ontleding van soda. Bij deze reactie ontstaan vast natriumoxide en koolstofdioxide.
- Geef de vergelijking van deze ontleding van Na_2CO_3 . Vermeld ook de toestandsaanduidingen.
- 1p 21 $\text{Na}_2\text{Si}_3\text{O}_7$ heeft een massa van 242,3 u.
- Laat dit zien aan de hand van een berekening.

De omzetting van natriumsilicaat ($\text{Na}_2\text{Si}_3\text{O}_7$) tot siliciumdioxide (SiO_2) is schematisch en vereenvoudigd weergegeven in figuur 1.

I: Natriumsilicaat wordt opgelost in water en vormt daarbij een bijzonder mengsel: de stof splitst niet in losse ionen.

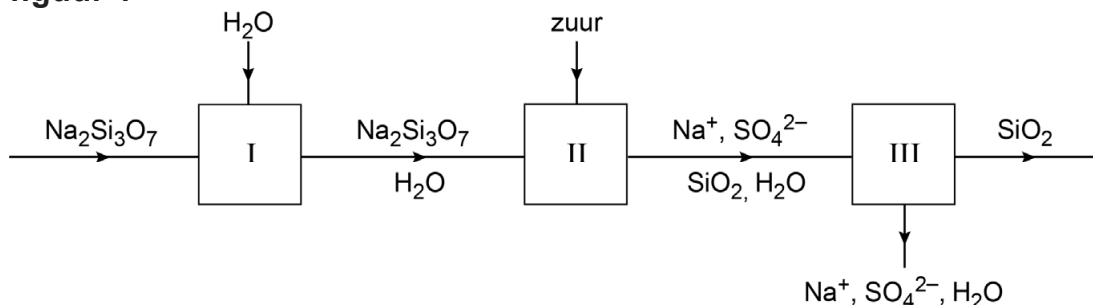
II: Door het toevoegen van een zuur vindt vervolgens een reactie plaats. Hierbij ontstaan vast siliciumdioxide, water en een oplossing van natriumsulfaat. Deze reactie kan vereenvoudigd worden weergegeven met de volgende vergelijking:



III: Het gevormde siliciumdioxide wordt van het mengsel gescheiden.

Het nog vochtige siliciumdioxide wordt daarna in een oven gedroogd.

figuur 1



- 1p 22 Leg uit dat in blok I **geen** chemische reactie plaatsvindt.
- 1p 23 Welk van onderstaande zuren wordt toegevoegd in blok II?
- A azijnzuur
 - B salpeterzuur
 - C zoutzuur
 - D zwavelzuur
- 1p 24 In blok III wordt een mengsel gescheiden door middel van filtratie.
→ Geef de naam van de stof waaruit het residu bestaat.
- 1p 25 Bij het drogen vindt een faseovergang van water plaats.
Wat is de notatie van deze faseovergang?
- A $g \rightarrow l$
 - B $l \rightarrow s$
 - C $l \rightarrow g$
 - D $s \rightarrow l$
- 3p 26 Een bedrijf produceert per dag 196 ton siliciumdioxide volgens reactie 1.
→ Bereken hoeveel ton natriumsilicaat daarbij minimaal nodig is.
Gebruik voor $\text{Na}_2\text{Si}_3\text{O}_7$ de massa 242,3 (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.