

99,999999999% zuiver silicium

1 maximumscore 2

Een voorbeeld van een goed antwoord is:

(De Si–Cl binding is een polaire atoombinding en de Si–H binding is geen polaire atoombinding). Het siliciumatoom in deze stoffen heeft een 4 omringing/ tetraëderstructuur. Bij SiHCl_3 , SiH_2Cl_2 en SiH_3Cl valt het centrum van de partiële ladingen op de chlooratomen niet samen met de partiële lading op het siliciumatoom (en bij SiCl_4 wel). Tussen moleculen SiHCl_3 , SiH_2Cl_2 en SiH_3Cl zijn dus dipool-dipoolbindingen aanwezig.

- notie dat het siliciumatoom in deze stoffen een 4 omringing / tetraëderstructuur heeft 1p
- notie dat de effecten van de polaire bindingen elkaar niet opheffen bij SiHCl_3 , SiH_2Cl_2 en SiH_3Cl en conclusie 1p

2

Een juist antwoord kan als volgt zijn geformuleerd:

Bij SiHCl_3 , SiH_2Cl_2 en SiH_3Cl zijn behalve de vanderwaalsbinding ook dipool-dipoolbindingen aanwezig. Als tussen moleculen een dipool-dipoolbinding aanwezig is, geeft dat een verhoging van het kookpunt. Als hier de dipool-dipoolbinding bepalend zou zijn voor de hoogte van het kookpunt, zou het kookpunt van de stof SiHCl_3 hoger kunnen zijn dan dat van SiCl_4 . De kookpunten nemen echter toe naarmate de molecuulmassa toeneemt. Dat wijst erop dat de vanderwaalsbinding bepalend is voor de hoogte van het kookpunt.

- notie dat stoffen met een dipool-dipoolbinding tussen de moleculen een hoger kookpunt kunnen hebben dan stoffen (met vergelijkbare molecuulmassa) met alleen vanderwaalsbindingen tussen de moleculen 1p
- notie dat de kookpunten toenemen naarmate de molecuulmassa toeneemt en conclusie 1p

Opmerking

Wanneer een onjuist antwoord op vraag 20 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 18, dit niet opnieuw aanrekenen.

3 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

De atoomstraal van B (88 pm) is anders/kleiner dan van Si (117 pm),
(waardoor de atomen op andere onderlinge afstand komen te liggen dan in
zuiver Si.)

Daarnaast heeft Boor covalentie 3 en silicium covalentie 4. (Als een B
atoom drie atoombindingen vormt met omringende Si atomen, ontstaan
andere bindingshoeken dan in zuiver Si).

- notie dat B een andere/kleinere atoomstraal heeft dan Si (waardoor de
atomen op andere onderlinge afstand komen te liggen dan in zuiver Si) 1p
- notie dat B een andere covalentie heeft dan Si (waardoor mogelijk
andere bindingshoeken in het rooster ontstaan) 1p