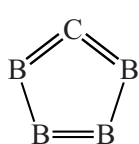


De structuur van boorcarbide

Boorcarbide, B_4C , is één van de hardste stoffen die bestaan. De stof heeft een uitzonderlijk hoog smeltpunt: ongeveer $2400\text{ }^\circ\text{C}$. Boorcarbide wordt gemaakt door koolstof te laten reageren met diboortrioxide, B_2O_3 . In deze reactie ontstaat behalve boorcarbide alleen koolstofmono-oxide.

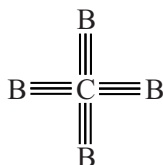
- 2p **13** Geef de vergelijking van deze reactie.

Vroeger kon je op internet onderstaande structuurformules van boorcarbide tegenkomen.



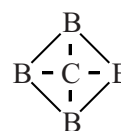
I

en



II

en



III

Als je naar de aantallen bindingen van het koolstofatoom in deze structuurformules kijkt, moet je concluderen dat structuurformule II zeker onjuist is en dat structuurformules I en III goed zouden kunnen zijn. Tegenwoordig komt structuurformule II niet meer op internet voor.

- 2p **14** Leg uit dat structuurformule II, gelet op de aantallen getekende bindingen van het koolstofatoom, onjuist is.

Booratomen kunnen, net als koolstofatomen, covalente bindingen (atoombindingen) vormen. In booratomen komen twee soorten elektronen voor: elektronen die aan de vorming van covalente bindingen kunnen deelnemen en elektronen die dat niet kunnen. Uit bovenstaande formules is af te leiden hoeveel elektronen een booratom beschikbaar heeft om covalente bindingen te vormen.

- 2p **15** Leg uit, aan de hand van structuurformules I en III, hoeveel elektronen een booratom beschikbaar heeft om covalente bindingen te vormen.
- 2p **16** Leg uit hoeveel elektronen in een booratom niet aan het vormen van covalente bindingen deelnemen.
- 3p **17** Beargumenteer met behulp van begrippen op microniveau (deeltjesniveau) waarom, gelet op het hoge smeltpunt van boorcarbide, geen van bovenstaande structuurformules juist is.