

oefenopgaven bindingen havo4

Opgave 1

Leg uit welke bindingen aanwezig zijn in:

- Vast aluminium
- Gasvorming methaan (CH_4)
- Vloeibaar hexaan (C_6H_{14}).
- Vloeibaar methanol (CH_3OH)

Opgave 2

Leg met behulp van begrippen op microniveau uit waarom ethanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) een hoger kookpunt heeft dan butaan (C_4H_{10}).

Opgave 3

- Leg uit welke binding gevormd worden bij de verbranding van magnesium.
- Leg uit welke bindingen gevormd worden bij de verbranding van methaan (CH_4). Ga er vanuit dat de reactieproducten in de gasfase zijn.

Opgave 4

Leg bij elke stof uit of het wel of geen stroom geleidt. Zo ja, leg uit welke deeltjes zorgen voor stroomgeleiding.

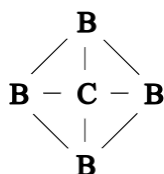
- Vloeibaar kwik.
- Vast aluminiumchloride
- Vloeibaar water
- Een oplossing van natriumbromdide.

Opgave 5

Boorcarbide (B_4C) is één van de hardste stoffen die bestaan. Ook heeft de stof een uitzonderlijk hoog smeltpunt van 3036 K.

De extreme hardheid en het hoge smeltpunt van boorcarbide hebben de interesse gewekt van Michiel en Huib. Zij gaan op zoek naar informatie over de microstructuur van boorcarbide.

Michiel vindt in diverse bronnen de volgende structuurformule:



Huib vindt de volgende beschrijving:

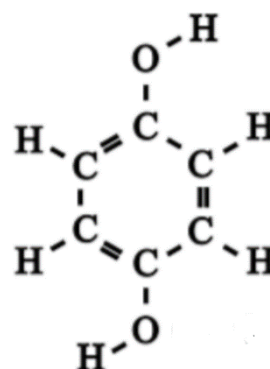
Boorcarbide is een keramisch materiaal waarin de atomen elkaar in een driedimensionaal netwerk bijhouden met covalente bindingen. Zij discussiëren over de verklaring van de macroscopische eigenschappen (grote hardheid en hoog smeltpunt) van boorcarbide aan de hand van de informatie die zij hebben gevonden. Samen komen zij tot de conclusie dat deze verklaring niet gegeven kan worden met Michiels informatie, maar wel met Huibs informatie.

- a Leg uit dat de verklaring niet gegeven kan worden met Michiels informatie.
- b Leg uit dat de verklaring wel gegeven kan worden met Huibs informatie.

Opgave 6

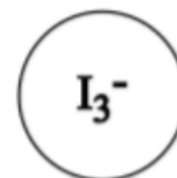
Dit is de structuurformule van hydrochinon.

Geef aan hoe zowel een watermolecuul als een waterstofperoxidemolecuul aan het hydrochinonmolecuul kunnen binden door middel van waterstofbruggen. Teken daarbij het watermolecuul en het waterstofperoxidemolecuul in structuurformules en geef de waterstofbruggen weer met stippellijntjes ($\cdots$).



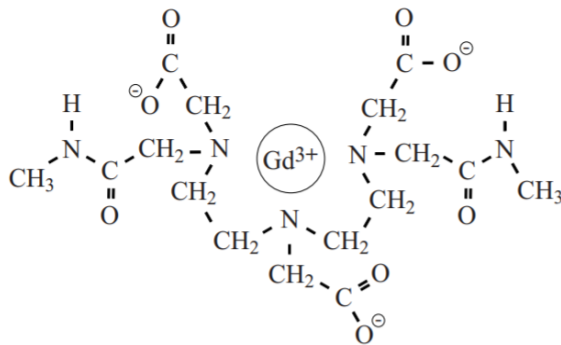
Opgave 7

Jood is slecht oplosbaar in water. Maar doordat er ook jodide-ionen aanwezig zijn, worden I_3^- ionen gevormd. De I_3^- ionen worden door watermoleculen gehydrateerd. Hierdoor lost het jood beter op. Een I_3^- ion wordt schematisch zo weergegeven:



- a Verklaar waarom jood slecht oplosbaar is in water. Licht je antwoord toe op microniveau.
- b Teken in structuurformules drie watermoleculen die het I_3^- ion hydrateren.

Opgave 8



Gadodiamide (zie tekening hierboven) is goed oplosbaar in water. De gadodiamide-deeltjes blijven in de oplossing intact en vallen niet uiteen tot ionen.

Leg uit op microniveau dat gadodiamide goed oplosbaar is in water.

Hints

Opgave 1

Metalen bevatten metaalbindingen in de vaste en vloeibare fase.

Zouten bevatten ionbindingen in de vaste en vloeibare fase.

Moleculaire stoffen bevatten atoombindingen tussen de atomen. In de vaste en vloeibare fase zijn er vanderwaalsbindingen en als de stof -OH en/of -N-H bevat ook waterstofbruggen.

Opgave 2

Moleculaire stoffen die waterstofbruggen kunnen vormen hebben over het algemeen een hoger kookpunt dan moleculaire stoffen die geen waterstofbruggen kunnen vormen.

Opgave 3

Metalen bevatten metaalbindingen in de vaste en vloeibare fase.

Zouten bevatten ionbindingen in de vaste en vloeibare fase.

Moleculaire stoffen bevatten atoombindingen tussen de atomen. In de vaste en vloeibare fase zijn er vanderwaalsbindingen en als de stof -OH en/of -N-H bevat ook waterstofbruggen.

Opgave 4

Metalen geleiden stroom in de vaste en vloeibare fase.

Moleculaire stoffen geleiden over het algemeen geen stroom.

Zouten geleiden stroom in de vloeibare fase, of opgelost in water.

Opgave 5

Voor moleculaire stoffen die geen waterstofbruggen geldt: hoe groter de moleculen, hoe hoger het kookpunt.

Opgave 6

De formule van waterstofperoxide staat in binas 66B/ScienceData 10.2b.

Een waterstofbrug gaat van een O of N naar een H die aan een andere O of N is gebonden.

Opgave 7

- a. De formule van jood is I_2 , bedenk of deze stof hydrofoob of hydrofiel is.
- b. De kant van water die een beetje positief is geladen wordt aangetrokken door I_3^- .

Opgave 8

Stoffen die waterstofbruggen vormen lossen goed op in water.

Antwoorden

Opgave 1

- Aluminium is een metaal. In een vast metaal zijn metaalbindingen aanwezig.
- C en H zijn niet-metalen. CH_4 is dus een moleculaire stof. Er zijn atoombindingen aanwezig tussen de C en H-atomen. Omdat het een gas is, zijn er geen vanderwaalsbindingen.
- C en H zijn niet-metalen. C_6H_{14} is dus een moleculaire stof. Er zijn atoombindingen aanwezig tussen de C en H-atomen. Omdat het een vloeistof is, zijn er ook vanderwaalsbindingen.
- C, H en O zijn niet-metalen. CH_3OH is dus een moleculaire stof. Er zijn atoombindingen aanwezig tussen de C, H en O-atomen. Omdat het een vloeistof is, zijn er ook vanderwaalsbindingen. Omdat er -OH groepen zijn en het een vloeibare stof is, zijn er ook waterstofbruggen aanwezig.

Opgave 2

Ethanol bevat -OH groepen. Daarom kunnen ethanolmoleculen waterstofbruggen vormen. Butaanmoleculen kunnen geen waterstofbruggen vormen. Daarom heeft ethanol een hoger kookpunt dan butaan.

Opgave 3

- Er ontstaat magnesiumoxide. Dit is een zout omdat magnesium een metaal is en zuurstof niet-metaal. In magnesiumoxide komen ionbindingen voor.
- Er ontstaan CO_2 en H_2O , volgens de opgave beiden in de gasfase. Er komen atoombindingen voor tussen C- en O-atomen in CO_2 en tussen H- en O-atomen in H_2O .

Opgave 4

- Kwik is een metaal. Vloeibare metalen geleiden stroom dankzij vrije elektronen.
- Aluminium is een metaal en chloor een niet-metaal. Aluminiumchloride is een zout. Vaste zouten geleiden geen stroom.
- Water is een moleculaire stof (want H en O zijn niet-metalen). Moleculaire stoffen geleiden geen stroom.
- Natrium is een metaal en broom een niet-metaal. Natriumbromide is dus een zout, in water opgeloste zouten geleiden stroom dankzij vrije ionen.

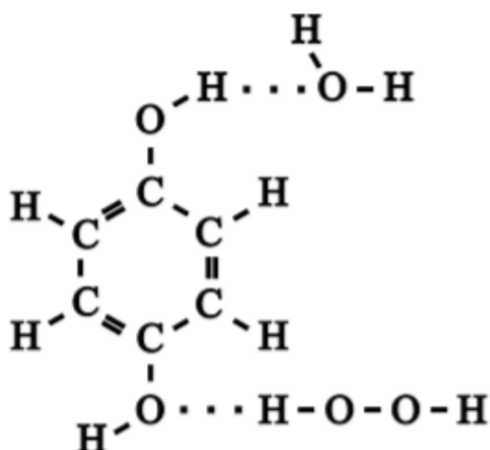
Opgave 5

- Uit de gegeven structuurformule kan worden afgeleid dat boorcarbide uit (kleine) moleculen bestaat. De vanderwaalsbindingen (Je mag ook zeggen: molecuulbindingen) tussen deze

moleculen zijn zwak. Dan verwacht je een laag smeltpunt en dat is in tegenspraak met het hoge smeltpunt.

- b. Covalente bindingen (atoombindingen) zijn sterke bindingen. Dus daarmee zijn de genoemde macroscopische eigenschappen wel te verklaren.

Opgave 6

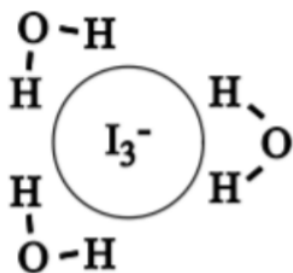


Je kunt het ook anders tekenen. De waterstofbrug moet wel van een O naar een H die aan een O vast zit getekend worden.

Opgave 7

a I_2 is een hydrofobe stof. I_2 heeft geen -OH-groep of N-H groep en kan geen waterstofbruggen vormen. Daarom lost I_2 slecht op in water.

b



Opgave 8

Gadodiamide bevat -N-H groepen en kan dus waterstofbruggen vormen.

Gadodiamidedeeltjes kunnen dus waterstofbruggen vormen met watermoleculen. Dus lost gadodiamide op in water.

Je mag ook zeggen: gadodiamide bevat COO^- groepen en die kunnen omringd worden door watermoleculen.