

OPGAVE 1

Hieronder staan twee mogelijke manieren om te bepalen of een stof een zout, metaal of een moleculaire stof is.

- A. Elektrolyse toepassen.
- B. Smelt- en kookpunt bepalen.

01 Geef bij iedere methode aan of deze geschikt is. Licht je keuze toe.

OPGAVE 2

Methaanamine ($\text{CH}_3\text{-NH}_2$) lost goed op in water.

02 Geef met een tekening weer waarom methaanamine goed in water oplost. Teken twee moleculen methaanamine en twee moleculen water.

Butaan-1-amine ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$) lost veel slechter op in water.

03 Geef hiervoor een verklaring.

OPGAVE 3

04 Leg uit waarom de vaste stof jood (I_2) bij *lage* temperatuur oplost in hexaan, maar pas bij *hoge* temperatuur overgaat in gasvormig I_2 .

OPGAVE 4

Hieronder staan drie processen voor de stof suiker:

- A. Het oplossen van suiker in water.
- B. Het ontleden van suiker.
- C. Het smelten van suiker.

05 Geef aan welk type bindingen wordt verbroken en eventueel gevormd.

OPGAVE 5

06 Leg uit of $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ een hoger of lager kookpunt heeft dan C_4H_{10} .

OPGAVE 6

Van $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ zijn twee verschillende structuurformules te tekenen.

07 Geef beide structuurformules. Noem de ene A en de andere B.

08 Leg uit welke stof het hoogste kookpunt heeft, A of B.

09 Leg uit welke stof het beste oplost in water, A of B.

OPGAVE 7

10 Leg uit of je $\text{CO}_2(\text{g})$ kunt oplossen in benzine.

OPGAVE 8

Koolstofdисульфide heeft de formule CS_2 . Het is een heldere kleurloze vloeistof.

11 Geef de structuurformule van koolstofdисульфide.

Men schenkt wat koolstofdисульфide in een reageerbuis. Vervolgens voegt men eenzelfde hoeveelheid water toe, schudt de buis en wacht dan enige tijd.

12 Zie je dan één vloeistoflaag in de buis? Zo nee, leg dan uit welke stof de onderste laag in de reageerbuis vormt. Maak eventueel gebruik van BINAS.

Vervolgens doet men enkele druppels hexaan (C_6H_{14}) en enkele donkerpaarse joodkristallen in de reageerbuis, schudt en wacht weer enige tijd.

13 Beschrijf de toestand die nu in de reageerbuis is ontstaan. Licht je antwoord toe. Maak eventueel gebruik van tabel 65B van BINAS.

Oefenopgaven MOLECULAIRE STOFFEN

UITWERKINGEN

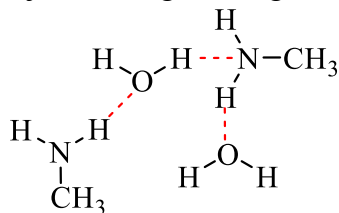
havo

OPGAVE 1

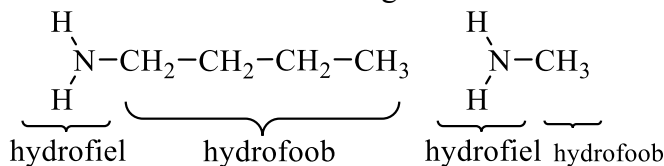
- 01 A. Niet geschikt. Elektrolyse is een ontledingsmethode. Zouten zijn ontleedbaar en moleculaire stoffen die een verbinding zijn ook. Als je elektrolyse combineert met stroomgeleiding, dan is de methode wel geschikt.
- Een metaal geleidt in vaste en vloeibare toestand. Een zout alleen in vloeibare (of opgeloste) toestand en moleculaire stoffen geleiden geen stroom.
- B. Niet geschikt. Zouten en metalen hebben over het algemeen hoge smelt- en kookpunten. Bij moleculaire stoffen is er een grote variatie in smelt- en kookpunten.

OPGAVE 2

- 02 Teken géén H-atomen met een streepje aan de C-atomen. Deze H-atomen doen namelijk niet mee bij de H-brugvorming. Alleen H-atomen aan O of aan N. Stippellijn = H-brug.

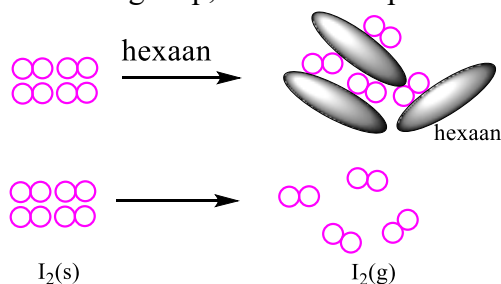


- 03 OH- en NH-bindingen maken een molecuul hydrofiel (= oplosbaar in water). Een koolstofketen maakt een molecuul hydrofoob (= slecht/niet oplosbaar in water). Hoe langer deze C-keten, des te hydrofoober wordt het karakter van de stof en des te slechter lost de stof op in water.
- Butaan-1-amine heeft een langere C-keten dan methaanamine.



OPGAVE 3

- 04 Bij de fase-overgang van vast naar gas worden er tussen joodmoleculen uitsluitend vanderwaals-bindingen verbroken. Dit kost energie (hoge temperatuur nodig).
- Bij het oplossen in hexaan worden niet alleen de bindingen tussen de joodmoleculen verbroken, maar ook bindingen gevormd tussen de joodmoleculen en de hexaanmoleculen. Dit laatste levert weer energie op, zodat de temperatuur laag kan blijven.



OPGAVE 4

- 05 Suiker = $C_{12}H_{22}O_{11}$. De moleculen bevatten OH-groepen. Zie tabel 67 F2.
- A. Er worden H-bruggen verbroken tussen de suikermoleculen en H-bruggen gevormd tussen de suikermoleculen en de watermoleculen.
- B. Er worden atoombindingen verbroken.
- C. Er worden H-bruggen tussen de suikermoleculen gedeeltelijk verbroken. In gesmolten suiker komen ook H-bruggen voor die steeds opnieuw gevormd en verbroken worden door de beweging van de moleculen.

OPGAVE 5

- 06 Bij hydrofobe stoffen wordt de hoogte van het kookpunt bepaald door de molecuulmassa. De stof met de hoogste molecuulmassa heeft het hoogste kookpunt. Hier is dat $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$.

OPGAVE 6



- 08 A heeft het hoogste kookpunt, want deze stof kan H-bruggen vormen (vanwege de aanwezigheid van de OH-binding).
- 09 A lost het beste op in water, want deze stof kan H-bruggen vormen met watermoleculen.

OPGAVE 7

- 10 Benzine mengt niet met water en is daarom hydrofoob. CO_2 kan geen H-bruggen vormen (geen NH- of OH-binding aanwezig) en is daarom ook hydrofoob. Beide stoffen zijn hydrofoob, dus CO_2 kan oplossen in benzine.

OPGAVE 8



- 12 CS_2 heeft geen OH- of NH-bindingen en kan dus geen H-bruggen vormen met watermoleculen. Er ontstaan twee lagen. De laag met de kleinste dichtheid ligt bovenop: water.

- 13 Je hebt nu de volgende stoffen bij elkaar: H_2O , CS_2 , C_6H_{14} en I_2 . Alleen H_2O is hydrofiel. Alle hydrofobe stoffen zullen onderling oplossen/mengen. Dus de vloeistoffen CS_2 en C_6H_{14} vormen samen één vloeistoflaag. Hierin lost I_2 op. In tabel 65B staat dat I_2 in apolaire (= hydrofobe) oplosmiddelen een bruin/paarse kleur heeft. Water vormt een aparte kleurloze bovenste laag.