

## Antwoorden oefentoets bindingen VWO

### Opgave 1

**a(1p)** Dit is een ionbinding. Natrium is een metaal en fluor een niet-metaal, ze vormen dus een zout en daarin is een ionbinding aanwezig.

**b(1p)** Dit is een atoombinding, koolstof en fluor zijn allebei niet-metalen.

**c(2p)** Natriumfluoride is een zout en bestaat uit geladen deeltjes, ionen. Deze ionen zijn hydrofiel en zullen dus niet makkelijk passeren door het hydrofobe vetrijke celmembran.

**d(2p)** De HF binding is een polaire atoombinding. Fluor heeft een elektronegativiteit van 4,1 en waterstof van 2,1, het verschil is dus groot. HF moleculen zullen dipolen zijn, HF is dus een hydrofiel stof die niet makkelijk zal passeren door het hydrofobe vetrijke celmembran.

**e(2p)** Dit is wel waarschijnlijk. Flunitrazepam heeft een structuurformule met een paar polaire bindingen, maar het apolaire gedeelte is veel groter. De stof zal dus hydrofoob zijn en goed het celmembran kunnen passeren dat ook hydrofoob is.

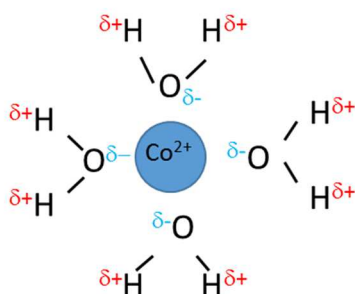
### Opgave 2

**a(1p)**  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

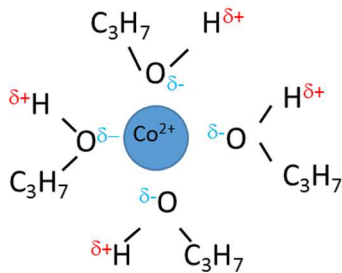
**b(2p)**  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CoCl}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$

**c(2p)** Dit kun je niet uit dit experiment concluderen. Door het verhitten wordt de binding tussen de kobalt(II)ionen en watermoleculen en die tussen chloride-ionen en watermoleculen verbroken. De binding ionbinding tussen kobalt(II)ionen en chloride-ionen blijft behouden. De atoombindingen tussen waterstofatomen en zuurstofatomen binnen de watermoleculen blijven ook behouden. Je kunt de sterkte van deze bindingen dus niet met behulp van dit experiment vergelijken.

**d(2p)**



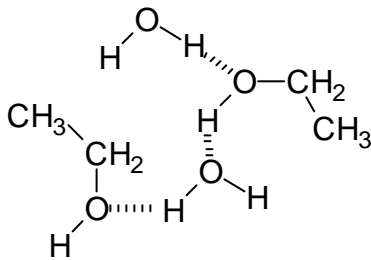
e(2p)



f(2p) De watermoleculen verdringen de propaan-1-ol moleculen om de kobalt(II)ionen. Daaruit kun je concluderen dat de binding tussen watermoleculen en kobalt(II)ionen sterker is dan die tussen propaan-1-ol moleculen en kobalt(II)ionen.

### Opgave 3

a(3p)



b(4p) In 1,0 L whisky zit 0,40 L ethanol en 0,60 L water.

De dichtheid van ethanol is volgens tabel 11 (BINAS)  $0,80 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3} = 0,80 \text{ kg/L}$ .

$0,40 \text{ L} \times 0,80 \text{ kg/L} = 0,32 \text{ kg} = 3,2 \times 10^2 \text{ gram ethanol}$ .

De molaire massa van  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  is volgens tabel 98  $46,069 \text{ g/mol}$

$3,2 \times 10^2 \text{ g} / 46,069 \text{ g/mol} = 6,95 \text{ mol ethanol}$

De dichtheid van water is volgens tabel 11  $0,998 \text{ kg/L}$

$0,60 \text{ L} \times 0,998 \text{ kg/L} = 0,599 \text{ kg} = 599 \text{ g}$

De molaire massa van  $\text{H}_2\text{O}$  is volgens tabel 98  $18,015 \text{ g/mol}$

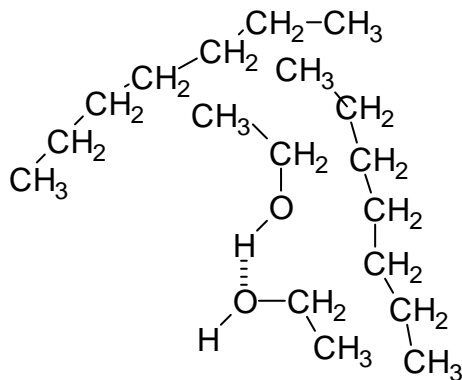
$599 / 18,015 = 33,2 \text{ mol H}_2\text{O}$

$33,2 / 6,95 = 4,8$ . Er zijn dus 4,8 watermoleculen en dus minder dan 5,3 watermoleculen per ethanol molecuul.

**c(2p)** Er is met specifieke apparatuur gemeten en daardoor zijn er plekken in de whisky met meer watermoleculen per alcohol molecuul dan elders. Uit de berekening volgt een gemiddelde.

**d(2p)** Heptaan is een apolaire stof, deze stof bevat geen polaire atoombindingen. Ethanol heeft een apolair gedeelte ( $\text{CH}_3\text{CH}_2$ ). Heptaan kan worden omringd door ethanol-moleculen. Heptaan zal wel oplossen in ethanol.

**e(2p)**



**f(2p)** De heptaanmoleculen worden omringd door ethanolmoleculen. Hierdoor hebben de ethanolmoleculen minder ruimte vrij om waterstofbruggen te vormen met watermoleculen. Er zijn dus minder watermoleculen die de ethanolmoleculen omringen, waardoor de verhouding kleiner wordt dan 5,3:1.

**g(2p)** Je hebt een mengsel van vloeistoffen. Heptaan heeft een kookpunt van 372 K en ethanol heeft een kookpunt van 351 K (BINAS tabel 42B). De kookpunten verschillen genoeg om deze stoffen met destilleren te kunnen scheiden.