**Opdracht 15: Flauwvallen – duo’s**

**Maak nu de opgave uit het eindexamen 2006, tweede tijdvak**

Ammonia-capsule



Wanneer iemand dreigt flauw te vallen, kun je gebruik maken van een zogenoemde 'ammonia inhalant'. Deze bestaat uit een glazen buisje (capsule) in een omhulsel van stevig papier. Wanneer met voldoende kracht op het midden van het omhulsel wordt gedrukt, breekt de capsule, wordt het papier rood en komt er een hoeveelheid ammoniakdamp vrij. Als deze damp in je neus komt, ben je meteen weer bij je positieven. Op het papieren omhulsel staat de volgende informatie over de inhoud: Wanneer het papieren omhulsel wordt verwijderd, komt de glazen capsule te voorschijn. De vloeistof in deze capsule blijkt rood te zijn. Sergio wil wat meer te weten komen over de inhoud van zo’n capsule. Daarom doet hij een aantal proefjes. Uit de informatie op het omhulsel trekt hij de conclusie dat de capsule ook een hoeveelheid water bevat en hij besluit dit aan te tonen. Hij weet dat water kan worden aangetoond met wit kopersulfaat. In de chemicaliënkast op school staat echter geen wit kopersulfaat. Wel staat er kopersulfaatpentahydraat (= blauw kopersulfaat). Sergio zegt: „Geen probleem, uitgaande van dit blauwe kopersulfaat kan ik toch water aantonen.”

1. Beschrijf hoe Sergio te werk kan gaan om, uitgaande van blauw kopersulfaat, water aan te tonen. Vermeld ook de kleurveranderingen die bij de beschreven werkwijze worden waargenomen. Gebruik gegevens uit Binas-tabel 65B.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

Uit het experiment van Sergio blijkt dat de inhoud van de capsule inderdaad water bevat. Alcohol (ethanol), ammoniak (NH3) en water mengen goed met elkaar omdat de moleculen van deze stoffen onderling waterstofbruggen vormen.

1. Teken de structuurformule van één ethanolmolecuul en van één ammoniakmolecuul die onderling verbonden zijn door een waterstofbrug. Geef de waterstofbrug weer met een stippellijn (·····).

|  |
| --- |
|  |

Sergio vermoedt dat de rode kleur van het mengsel in de capsule een gevolg is van de aanwezigheid van een indicator. Om na te gaan welke indicator dat zou kunnen zijn, raadpleegt hij Binas-tabel 52A.

1. Leg uit welke in Binas-tabel 52A genoemde indicator verantwoordelijk zou kunnen zijn voor de rode kleur van het mengsel in de capsule. Neem daarbij aan dat de aanwezige alcohol geen invloed heeft op de kleur van de indicator.

|  |
| --- |
|  |
|  |

1. Beschrijf op welke manier Sergio kan onderzoeken of de rode kleur van het mengsel in de capsule inderdaad een gevolg is van de aanwezigheid van een indicator. Beschrijf daarbij zijn werkwijze en de waarneming(en) waaruit hij de conclusie kan trekken.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

Tenslotte bepaalt Sergio de molariteit van de ammoniak in de capsule. Daartoe breekt hij een capsule in een bekerglas met water. Hieraan voegt hij met een injectiespuit druppelsgewijs 0,40 M zoutzuur toe.

Na toevoegen van 8,6 mL hebben alle ammoniakmoleculen gereageerd.

1. Geef de vergelijking van de reactie die optreedt tijdens het toevoegen van zoutzuur.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Bereken met behulp van de resultaten van dit laatste experiment de molariteit van de ammoniak in de capsule in mol L-1.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Opdracht 16: Reactie vergelijkingen – duo’s**

**Maak nu de volgende opgave uit het eindexamen 2007, eerste tijdvak**

**Kratermeer**

In de krater van de vulkaan Ijen in Indonesië bevindt zich een meer. Via spleten in de bodem van het meer komt vulkaangas in het water terecht. Vulkaangas bestaat voornamelijk uit waterdamp; verder bevat vulkaangas onder andere zwaveldioxide. Door het oplossen van zwaveldioxide wordt het kratermeer zuur. Bij de reactie tussen zwaveldioxide (SO2) en het water van het kratermeer worden vast zwavel (S) en opgelost zwavelzuur gevormd.

1. Geef de vergelijking van deze reactie. Maak hierbij gebruik van het gegeven dat uit drie mol SO2 één mol S wordt gevormd.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

De pH van het kratermeer van de vulkaan Ijen bedraagt 0,2.

1. Geef de [H+] in dit kratermeer.

|  |
| --- |
|  |
|  |

De bevolking in de buurt van de vulkaan leeft van het verzamelen van zwavel. Per dag reageert 90 ton zwaveldioxide met het water van het kratermeer.

1. Bereken hoeveel ton zwavel per dag wordt gevormd uit de reactie van zwaveldioxide met het water uit het kratermeer (1,0 ton = 1,0·103 kg). Maak hierbij gebruik van het gegeven dat uit drie mol SO2 één mol S wordt gevormd.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

Aan de buitenkant van de vulkaan zijn grote witte gebieden te zien. De witte kleur is afkomstig van gips. Gips ontstaat door het optreden van opeenvolgende processen. Eerst reageert calciumcarbonaat uit de bodem van het kratermeer met H+-ionen van het zure water. Hierdoor ontstaan grote gasbellen die aan het wateroppervlak vrij komen.

1. Geef de reactievergelijking voor het ontstaan van het gas door de reactie van calciumcarbonaat met H+ -ionen van het zure water.

|  |
| --- |
|  |
|  |

Het water van het kratermeer dat rijk is aan calciumionen en sulfaationen lekt voortdurend langzaam weg door de wand van de vulkaan. Op de buitenkant van de vulkaan ontstaat vervolgens door verdamping van het water vast gips.

1. Geef de formule van gips. Maak hierbij gebruik van Binas-tabel 66A.

|  |
| --- |
|  |
|  |