Oefenboekje 1

Basis-opgaven

5 havo

**Basis 1: atoombouw**

In groep 17 van het periodiek systeem staan broom en chloor.

1. Hoe noemen we deze groep uit het periodiek systeem?
2. Welke covalentie hebben chloor en broom?
3. Geef de molecuulformule en de structuurformule van waterstofchloride.

Chloor en broom kunnen ook een verbinding vormen: chloorbromide.

1. Teken de structuurformule van chloorbromide.

Lees het volgende krantenartikel uit de Volkskrant goed door.

Twee ruimtesondes hebben grote hoeveelheden radioactief aluminium in de ruimte aangetoond. Astronomen gaan er vanuit, dat het gevonden materiaal, de radioactieve atoomsoort Al-26, wordt gevormd tijdens explosies van sterren of supernova's. Deze atoomsoort valt uit elkaar, waarbij Mg-26 wordt gevormd.

1. Beschrijf de bouw van het atoom Al-26.
2. Beschrijf de bouw van Mg-26.
3. Beredeneer wat er in de kern gebeurd moet zijn toen vanuit Al-26 Mg-26 werd gevormd.

De molecuulformule van fosfine is PH3.

1. Leid af wat de covalentie van fosfor is.
2. Geef de structuurformule van fosfine.
3. Welke binding(en) zijn aanwezig in vast fosfine?

**Basis 2: Zouten**

Geef van de volgende zouten de formule:

1. kaliumbromide
2. magnesiumnitriet
3. krijt
4. lood(II)jodide
5. koper(I)sulfaat
6. koper(II)sulfaat
7. bariumchloride

Geef van de volgende zouten de naam:

1. FeCl2
2. ZnSO4
3. Al2(CrO4)3
4. NaI
5. Hg2O
6. KF

**Basis 3: koolstofchemie**

Alkanen komen in de natuur onder andere voor in aardolie. Het alkaan pentadecaan, C15H32(l), wordt in een fabriek op een bijzondere manier behandeld. Elk molecuul wordt gebroken; er ontstaan twee moleculen pentaan, C5H12(g) en nog een ander molecuul.

1. Hoe heet dit type reactie?
2. Leid door middel van een reactievergelijking de formule af van dat andere molecuul.
3. Geef de structuurformules en de namen van drie isomeren die bij 2 kunnen ontstaan.

Geef de reactievergelijking van de volledige verbranding van:

1. wasbenzine, dat is C6H14
2. glucose, dat is C6H12O6
3. methionzuur, dat is CH4S2O6

Geef de structuurformules van de volgende stoffen:

1. 2-methylpropaanzuur
2. 2-aminoethaan-1-ol
3. 3-methylbut-1-een
4. hexaan-1,3-diol

Bij de additie van water aan but-1-een ontstaan twee verschillende reactieproducten. Bij de reactie van but-2-een met water ontstaat maar één reactieproduct.

1. Geef de reactie van buteen met water weer in een reactievergelijking met molecuulformules.
2. Geef de structuurformules en de namen van de twee stoffen die ontstaan bij de reactie van but-1-een met water.
3. Leg uit hoeveel reactieproducten je verwacht bij de reactie van pent-2-een met water.

**Basis 4: chemisch rekenen**

Melk heeft een dichtheid van 1,03 x 103 kgm-3. 100 gram melk bevat 3,8 gram melkvet. De molaire massa van melkvet is 880 g.mol-1.

1. Bereken hoeveel gram melk in een beker van 150 ml aanwezig is.
2. Bereken hoeveel gram melkvet in deze beker melk aanwezig is.
3. Bereken de molariteit van het melkvet aanwezig is in een beker melk.

Op een fles `verdikte huishoudbleek' staat: Bleekwater is een natriumhypochlorietoplossing. Op de verpakking staat: werkzaam chloor: maximaal 5 gram per 100 ml. De formule van natriumhypochloriet is NaClO(s)

1. Welke ionen komen in een natriumhypochlorietoplossing voor?
2. Bereken hoeveel mol 5 gram chloor, Cl2, is.

Voor 1,00 mol chloor is 2,00 mol natriumhypochloriet nodig.

1. Bereken hoeveel mol natriumhypochloriet in 100 ml bleekwater is opgelost.

Het massapercentage HCl in geconcentreerd zoutzuur bedraagt 36,4 massaprocenten. De dichtheid van deze oplossing is 1,19 g.mL-1.

1. Bereken de molariteit van HCl in deze geconcentreerde oplossing.
2. Bereken hoeveel mL water er moet worden toegevoegd aan 30 mL 1,4 M azijnzuur om een oplossing te krijgen van 0,50 M?

In 250 ml suikerwater zit 13,7 g suiker, C12H22O11.

1. Wat is de molariteit van de suikeroplossing

Aan 30 ml van een oplossing van 0,14 M aluminiumchloride wordt 45 mL 0,10 M kaliumchloride toegevoegd.

1. Bereken de molariteit van de chloride-ionen na het mengen.

**Basis 5: zouten2**

Op een pak synthetisch wasmiddel staat onder andere het volgende: `Het wasmiddel bevat bestanddelen die het vuil losmaken en dit daarna zwevend in het sop houden.'

1. Beschrijf de `bestanddelen die het vuil losmaken en zwevend houden'.
2. Leg aan de hand van een tekening uit wat er gebeurt, als tijdens het wassen `het vuil wordt losgemaakt en zwevend in het sop wordt gehouden'.

Glauberzout is een hydraat.

1. Zoek in tabel 66A van Binas op wat de systematische naam is van glauberzout.
2. Geef de formule van glauberzout.
3. Wat verstaan we onder een hydraat?
4. Als we glauberzout oplossen in water, worden de ionen gehydrateerd. Teken de twee soorten gehydrateerde ionen die in een oplossing van glauberzout voorkomen. Geef de hydratatie duidelijk weer.
5. Met welk experiment zou je kunnen aantonen dat glauberzout een hydraat is?

Calciumchloride is een stof die water kan opnemen. Daarom gebruikt men calciumchloride in vochtvreters. In een vochtige ruimte neemt deze stof water op in de vorm van kristalwater.

1. Wat bedoelen we met kristalwater?
2. Als het calciumchloride is uitgewerkt, is calciumchloridedihydraat ontstaan. Geef in een reactievergelijking weer hoe dit hydraat is gevormd.
3. Bereken hoeveel massaprocent water in calciumchloridedihydraat aanwezig is.
4. Geef een verklaring voor het feit dat apolaire stoffen geen kristalwater opnemen.

**Basis 6: Rekenen 2**

1. Een mengsel bestaat uit 120 ml aceton en 440 ml alcohol. Bereken het volumepercentage aceton in het mengsel
2. Een pot jam bevat 22 massa% suiker. Hoeveel gram suiker bevat een pot jam van 450 gram?
3. In 250 gram water worden 5 suikerklontjes van elk 4,3 gram opgelost. Water heeft een dichtheid van 1,00 gram/cm3. Hoe groot is het massa% suiker in de oplossing?
4. Een fles limonade bevat 21 massa% suiker. Op de fles staat dat er 750 ml limonade in zit. De dichtheid van de limonade is 1,3 g/cm3. Hoeveel gram suiker zit er in de fles?
5. Wat verstaan we onder de TGG-waarde van een stof?

Waterstofsulfide is een schadelijk gas. De TGG-waarde (15 minuten) van dit gas bedraagt 15 mg/m3.

1. Hoeveel mol waterstofsulfide mag er maximaal aanwezig zijn in een keuken van 6,00mx4,00mx3,00m.

Ammonia is een oplossing van ammoniak in water. Huishoudammonia ( dichtheid 0,91 g/cm3 ) bestaat voor 25 massa % uit ammoniak. In zuivere toestand is ammoniak een gas.

1. Bereken de concentratie ( in g/l ) van ammoniak in huishoudammonia.

Door een ongelukje wordt in een laboratorium 10 ml huishoudammonia gemorst, dat vervolgens geheel verdampt. Het volume van de ruimte in het laboratorium is 50 m3.

1. Bereken of de TGG-waarde (8 uur) van ammoniak wordt overschreden
2. Bereken hoeveel volume-ppm ammoniak dan aanwezig is (T = 273 K en p = po)
3. Leg uit of het gevaarlijk is om 1 dag in een ruimte te werken waarde de concentratie van ammoniak 25 mg/m3 bedraagt.

Om personen voor in een auto bij een botsing te beschermen is de 'airbag' (luchtkussen) ontwikkeld. In zo'n airbag is 83,0 gram natriumazide verwerkt. De formule van natriumazide is NaN3(s). Tijdens een botsing ontleedt de natriumazide razendsnel als volgt:

2 NaN3 (s) → 2 Na(s) + 3 N2 (g)

1. Bereken het volume van het gas in het luchtkussen, dat tijdens een botsing ontstaat (dichtheid N2: 1,25 kg/m3).

**Basis 7: rekenen 3**

1. Zeep kan worden gemaakt door vet te koken met een oplossing van natriumhydroxide. De vergelijking van de reactie is:

C57H110O6 + 3 NaOH → C3H8O3 + 3 C18H35O2Na

Hierin is C57H110O6 het vet en C18H35O2Na de zeep. C3H8O3 is de formule van glycerol dat bij de reactie vrijkomt.

* 1. Bereken hoeveel kilogram zeep gevormd kan worden uit 40,0 kg vet. De molecuulmassa van vet is 891,5 u
	2. Bereken hoeveel kilogram natriumhydroxide voor deze reactie nodig is
1. Lithiumzouten worden gebruikt als geneesmiddel bij het bestrijden van depressies.

Een tablet van merk A bevat 300 mg lithiumcarbonaat. (Li2CO3)

* 1. Bereken hoeveel mol lithium tablet a bevat

Een tablet van merk B bevat 564 mg lithiumcitraat, (Li2C6H5O7).

* 1. Bereken hoeveel mol lithium tablet b bevat

De prijs van 100 tabletten A is 8,80 euro, van 100 tabletten B 7,50 euro

* 1. Bereken welke tablet in verhouding het goedkoopst is.
1. 9,6 gram ijzer en 15 g chloor reageren tot ijzer(III)chloride.
	1. Bereken welke stof in overmaat is
	2. Bereken de hoeveelheid ijzer(III)chloride die maximaal kan ontstaan
2. In 250 ml suikerwater zit 13,7 g suiker, C12H22O11. Wat is de molariteit van de suikeroplossing
3. Wanneer we aluminiumchloride oplossen lost de stof op en er ontstaan chloride-ionen en aluminiumionen opgelost in water. Hetzelfde gebeurt bij het oplossen van kaliumchloride: er ontstaan kaliumionen en chloride-ionen opgelost in water.

Aan 30 ml van een oplossing van 0,14 M aluminiumchloride wordt 45 mL 0,10 M kaliumchloride toegevoegd.

Bereken de molariteit van de chloride-ionen na het mengen.

1. Calcium wordt gemaakt door calciumoxide bij hoge temperatuur te laten reageren met aluminium. Hierbij ontstaat ook aluminiumoxide.
	1. Bereken hoeveel mol aluminium nodig is voor de bereiding van 12,0 mol calcium
	2. Bereken hoeveel gram aluminium nodig is voor de bereiding van 560 g calcium
2. Druivensap bevat per liter 200 g druivensuiker, C6H12O6. Door vergisten wordt de druivensuiker omgezet in alcohol:

C6H12O6 → 2C2H6O + 2 CO2

1,00 liter wijn bevat 96 g alcohol. Bereken het rendement van de gisting

1. Schoolkrijt bestaat uit een mengsel van gips, CaSO4, en kalk, CaCO3. De hoeveelheid kalk in schoolkrijt kan bepaald worden door azijnzuur, CH3COOH, toe te voegen aan een afgewogen hoeveelheid krijt en de hoeveelheid koolstofdioxide te meten. De reactie is:

2 CH3COOH + CaCO3 → H2O + CO2 + Ca2+ + 2 CH3COO-

Gips reageert niet met azijnzuur.

Aan 6,3 g schoolkrijt wordt 0,25 mol azijnzuur toegevoegd. Dit is een overmaat. Er ontstaat 1,3 g koolstofdioxide.

* 1. Bereken hoeveel mol 6,3 g schoolkrijt is als dat voor 100% uit CaCO3 zou bestaan.
	2. Doe ditzelfde voor het geval dat het voor 100% uit CaSO4 zou bestaan.
	3. Toon met een berekening aan dat azijnzuur in overmaat aanwezig was.
	4. Bereken het massapercentage kalk in schoolkrijt
	5. Leg uit dat voor deze bepaling azijnzuur in overmaat aanwezig moet zijn
1. Bij de verbranding van fosfor ontstaat 42,57 g difosforpentaoxide.
	1. Bereken hoeveel gram zuurstof hiervoor is verbruikt.

Men brengt in een fles, waarin zich 12,0 g zuurstof bevindt, een stukje witte fosfor (formule P4(s)) van 4,0 g. Men steekt met een hete breinaald het fosfor aan. Er ontstaat een witte rook.

* 1. Ga door berekening na, of de fosfor volledig zal verbranden.
	2. Bereken hoeveel gram fosfor of zuurstof na reactie overblijft (als er iets van beiden overblijft) en bereken hoeveel gram verbrandingsproduct er ontstaat.
1. Om personen voor in een auto bij een botsing te beschermen is de 'airbag' (luchtkussen) ontwikkeld. In zo'n airbag is 83,0 gram natriumazide verwerkt. De formule van natriumazide is NaN3(s). Tijdens een botsing ontleedt de natriumazide razendsnel als volgt:

2 NaN3 (s) → 2 Na(s) + 3 N2 (g)

Bereken het volume van het gas in het luchtkussen, dat tijdens een botsing ontstaat (dichtheid N2: 1,25 kg/m3).

1. Bereken hoeveel mL water er moet worden toegevoegd aan 30 mL 1,4 M azijnzuur om een oplossing te krijgen van 0,50 M?
2. De maximaal aanvaardbare hoeveelheid kwik in lucht bedraagt 3,9 μg per 1,00 gram lucht.

De dichtheid van lucht vind je in tabel 12 van je Binas

* 1. Bereken hoeveel mol atomen kwik maximaal mogen zitten in 1,00 mg lucht.
	2. Bereken hoeveel mol kwik maximaal aanwezig mag zijn in 1,00 m3 lucht.
1. In het verleden werd leidingwater gefluorideerd om tandbederf te voorkomen. De fluoridering werd uitgevoerd door natriumfluoride aan het leidingwater toe te voegen. Voorstanders van fluoridering achtten een hoeveelheid van ongeveer 2,1 gram natriumfluoride per m3 gewenst. Een leidingwaterbedrijf levert 2,5x106 m3 leidingwater per week.

Bereken hoeveel kg natriumfluoride het bedrijf per week nodig heeft om de gewenste fluoridering te verkrijgen.

1. Het massapercentage HCl in geconcentreerd zoutzuur bedraagt 36,4 massaprocenten. De dichtheid van deze oplossing is 1,19 g.mL-1.

Bereken de molariteit van HCl in deze geconcentreerde oplossing.

1. Fosforpentachloride, PCl5(s), reageert met water tot fosforzuur, H3PO4(l) en waterstofchloride, HCl(g).
	1. Geef de vergelijking van deze reactie.

We voegen bij elkaar: 100 gram PCl5 en 15,0 gram water.

* 1. Leg aan de hand van een berekening uit welke stof in overmaat aanwezig is.
	2. Bereken hoeveel gram fosforzuur kan ontstaan
1. Een stukje ijzer van 45,46 gram laten we gedurende enige tijd gedeeltelijk oxideren tot ijzer(III)oxide. Na die tijd weegt het 48.36 gram.

Bereken hoeveel massaprocent van het ijzer er dan is geoxideerd.

 **Einde**

**Antwoorden**

**Basis 1**

1. Halogenen **(1p)**
2. 1 **(1p)**
3. HCl **(1p)** en H-Cl **(1p)**.
4. Cl-Br **(1p)**.
5. Al-26 heeft massagetal 26 dus p+n = 26. Het atoomnummer van Al = 13 dus 13 p en 13 e- en (26-13 = ) 13 n. Al-26 heeft een kern met 13n **(1p)** en 13p **(1p)** en een elektronenwolk met 13 e- **(1p)**
6. Mg-26 heeft massagetal 26 dus p+n = 26. Het atoomnummer van Mg = 12 dus 12 p en 12 e- en (26-12 = ) 14 n. Mg-26 heeft een kern met 14n **(1p)** en 12p **(1p)** en een elektronenwolk met 12 e- **(1p)**
7. Mg-26 : 12p, 14n en 12e- en Al-26 : 13 p 13 n 13 e- Dus een proton meer en een neutron minder **(2p)**
8. 3. **(1p)**
9.  **(1p)**
10. Atoombindingen **(1p)** (=covalente bindingen) en vanderwaalsbindingen **(1p)** (=molecuulbindingen)

**Cijfer = (punten/17)\*9+1**

**Basis 2:**

1. KBr **(1p)**
2. Mg(NO2)2 **(1p)**
3. CaCO3 **(1p)**
4. PbI2 **(1p)**
5. Cu2SO4 **(1p)**
6. CuSO4 **(1p)**
7. BaCl2 **(1p)**
8. IJzer(II)chloride **(1p)**
9. Zinksulfaat **(1p)**
10. aluminiumchromaat **(1p)**
11. natriumjodide **(1p)**
12. kwik(I)oxide **(1p)**
13. kaliumfluoride **(1p)**

**Cijfer = (punten/13)\*9+1**

**Basis 3:**

1. Kraken **(2p)**
2. C15H32 (l) →2 C5H12(g) + C5H8 (g) **(2p)**
3. 1,3-pentadieen **(1p)**, 1,2-pentadieen **(1p)**, 2,3-pentadieen **(1p)**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/28/1,3-pentadiene_(hydrogens).svg/293px-1,3-pentadiene_(hydrogens).svg.png**(1p)** | http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/da/1,2-pentadiene_(hydrogens).svg/120px-1,2-pentadiene_(hydrogens).svg.png**(1p)** | http://www.cheric.org/research/kdb/hcprop/molimg/363.gif**(1p)** |

1. 2 C6H14+ 19 O2 **(2p)**→12 CO2+14 H2O **(2p)**
2. C6H12O6 + 6 O2 **(2p)**→ 6 CO2 + 6 H2O **(2p)**
3. CH4S2O6 + O2 **(2p)**→ CO2 + 2 H2O + 2 SO2 **(2p)**

|  |
| --- |
| 1. **(2p)**
 |
| 1. http://www.clzscheikunde.nl/clip_image020_0000.gif**(2p)**
 |
| 1. http://miccii.com/chem/Organic_HP/images2/3-methyl-1-butene_B.gif**(2p)**
 |
| 1. **(2p)**
 |

1. C4H8 + H2O **(1p)** → C4H10O **(1p)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. 1-butanol: **(2p)**

1-butanol.gif | 2-butanol: **(2p)**2-butanol.gif |

1. Twee want net als bij buteen zijn er twee plaatsen 2 reactieproducten, niet symmetrisch. Er ontstaat 2- pentanol en 3- pentanol. **(2p)**

**Cijfer = (punten/38)\*9+1**

**Basis 4:**

1. Bereken hoeveel gram melk in een beker van 150 ml aanwezig is.

V = 150 ml = 150 cm3 = 150.10-3 liter = 1,50x10-4 m3

m = v x d

m= 1,50x10-4 m3 x 1 ,03x103 kgm-3

M= 0,1545 kg = 155 gram **(2p)**

1. Bereken hoeveel gram melkvet in deze beker melk aanwezig is.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Gram melk | 100 | 155 |
| Gram melkvet | 3,8 | 5,871 gram **(2p)** |

1. Molaire massa melkvet= 880 g/mol berekening met antwoord b!

|  |  |
| --- | --- |
| 5,871 g | ? mol |
| 880 g |  1 mol |

Antwoord: 6,67x10-3 mol in 150 mL **(1p)**

Dus 6,67x10-3 mol/0,150 L = 0,044 M **(1p)**

1. Na+ ion, ClO- ion **(2p)**
2. Bereken hoeveel mol 5 gram chloor, Cl2, is. 0,07 mol **(2p)** (molmassa Cl2 = 70.9 g.mol-1)
3. Bereken hoeveel mol natriumhypochloriet in 100 ml bleekwater is opgelost.

|  |  |
| --- | --- |
| 1,00 mol Cl2 | 2,00 mol NaClO |
| 0,07 mol | 0,14 mol |

NaClO: 0,141 mol in 100ml **(2p)**

1. 36,4 massaprocent betekent 36,4 g HCl in 100 g oplossing. De 100 g oplossing omrekenen naar liter (via de gegeven dichtheid 1,19 g.mL-1) 100/1,19 = 84,0 mL = 0,0840 L. De 36,4 g HCl omrekenen naar mol (via de molmassa van 36,46 g.mol-1) (36,4/36,46) = 0,998 mol HCl en de molariteit van HCl wordt dan 0,998mol/0,0840 L= 11,9 M. **(4p)**
2. 30 mL x 1,4 M = 42 mmol. 42/? = 0,5 M. ? = 84 mL dus 84-30 = 54 mL. **(2p)**
3. 1 mol suiker = 342,18 g, 13,7 g suiker = 13,7/342,18 = 0,0400 mol suiker. Molariteit: 0,0400/0,250 L = 0,16 M**(2p)**
4. Van AlCl3 oplossing: 30 mL x 0,14 M = 4,2 mmol, er zijn echter 3 x zoveel Cl- ionen dus 3 x 4,2 = 12,6 mmol. Van KCl oplossing: 0,1 M x 45 = 4,5 mmol. Bij elkaar is dit 4,5 + 12,6 = 17,1 mmol. Dit zit in 30 + 45 = 75 mL. [Cl-] is dus 17,1/75 = 0,228 M. **(4p)**

**Cijfer = (punten/24)\*9+1**

**Basis 5:**

1. De bestanddelen die het vuil losmaken en zwevend houden zijn emulgatoren, zeep is een emulgator **(1p)**
2. Emulgatoren hebben een polair gedeelte en een apolair gedeelte. Het apolaire gedeelte steekt in het vet/de olie (vet of hydrofoob vuil) en de apolaire kop steekt in het water 

Indien je vuil hydrofiel is dwz graag H-bruggen willen aangaan dan zullen de polaire koppen naar binnen toe gericht zijn! Zo wordt je vuil vastgehouden en zwevend meegenomen. **(2p)**

1. Glauberzout = natriumsulfaatdecahydraat **(2p)**
2. Na2SO4.10H2O **(1p)**
3. Hydraat is een zout met aan dat zout gebonden watermolecuul **(2p)**
4. De binding tussen ionen en watermoleculen noemen we hydratatie. Ionen zijn negatief of positief geladen en watermoleculen hebben een positieve en een negatieve kant (net zoals de noord- en zuidpool van een magneet). De plaatjes hieronder maken dat duidelijk: **(2p)**

**(2p)**

1. Met een proef met wit kopersulfaat kun je aantonen dat glauberzout een hydraat is. Door het op te warmen verdampt het kristalwater en door de damp op te vangen en over wit kopersulfaat te leiden, wit kopersulfaat wordt blauw als er water of waterdamp overheen gaat. **(2p)**
2. Kristalwater: aan zouten gebonden watermoleculen. **(1p)**
3. CaCl2(s)+ 2 H2O(l) → CaCl2.2H2O (s) **(3p)**
4. Deel: water : 2 x 18,02 = 36,04 g. Geheel: CaCl2.2H2O = 40,08 + 2 x 35,45 + 2 x 18,02 = 147,02 g dus: 36,04/147,02 x 100% = 24,5 % . **(3p)**
5. Alleen zouten kunnen watermoleculen binden/vasthouden. **(1)** Ze bestaan uit ionen. Apolaire stoffen kunnen geen kristalwater opnemen, **(1)** omdat het moleculaire stoffen zijn en geen ionen bevatten**(1)**.

**Cijfer= ptn/24 x 9 + 1**

**Basis 6:**

1. Uitwerking: Bereken eerst het totale volume: Totaal volume 120 + 440 = 560 ml. **(1)** Daarvan is 120 ml aceton. Het percentage is: 120/560 x 100% = 21,4%**(1)**
2. Uitwerking: Totaal gewicht pot is 450 gram. 1% is dan 450/100=4,5 gram.**(1)** 22% is 22 x 4,5 = 99 gram suiker. **(1)**
3. Uitwerking: Totaal gewicht : water + suiker = 250 g + 5 x 4,3 g = 271,5 g. **(1)**Het gewicht aan suiker = 5 x 4,3 g = 21,5 g.**(1)**

Dus massa% suiker = 21,5 / 271,5 x 100% = 7,9 massa% **(1)**

1. 750 mL limonade: ik kan het massapercentage niet gebruiken: eerst de massa uitrekenen dan kan het wel: 750 mL x 1,3 g/mL = 975 g limonade**(1)**. 21% daarvan = 0,21 x 975 = 205 g**(1)**
2. De maximaal aanvaardbare concentratie in een ruimte waarin gewerkt wordt**(1)**
3. 6,00 x 4,00 x 3,00 = 72 m3**(1)**. 15 mg/m3 x 72 = 1080 mg**(1)** = 1,08 g H2S weegt 34,02 g/mol**(1)**. 1,08/34,02 = 0,032 mol H2S**(1)**.
4. 25 massa% betekent dat van elke 100 g oplossing er 25 gram ammonia in zit: **(1)** 100 g oplossing is 100/0,91 g =110 cm3 = 0,11 L**(1)** Dus 25 g/0,11 L = 227 g/L**(1)**
5. De MAC waarde = 18 mg/m3 **(1)**Er mag dus 18 x 50 = 900 mg = 0,9 g verdampen**(1)**. In 10 mL zit 0,010 x 227 = 2,27 g**(1)** dus is de MAC waarde overschreden. **(1)**
6. Volume-ppm = deel/geheel x 106 **(1)**geheel = 50 m3, deel is 2,27 g ammonia**(1)**: hoeveel m3 is dat: dichtheid = 0,77 kg/m3. 2,27 g = 0,00227 kg. 0,00227/0,77 = 0,00295 m3**(1)**. 0,00295/50 x 106 = 59 volume ppm. **(1)**
7. Ja want dat is boven de MAC waarde van 18 mg/m3**(1)**. De MAC waarde is juist om te bepalen wanneer je nog veilig een dag in deze concentratie mag werken**(1)**.
8. 83 g, molmassa = 88,1 g**(1)** dus 83/88,1 = 0,94 mol**(1)**. De molverhouding is 2: 3 dus 0,94/2 x 3 = 1,41 mol N2**(1)**. Molmassa = 28,02 g/mol dus 39,5 g**(1)**. dichtheid = 1,25 kg/m3 = 1,25 g/L. 39,5/1,25 = 31,6 L**(1)**

**Cijfer = ptn/32 x 9 + 1**

**Basis 7:**

* 1. 40000/89,15 = 44,87 mol **(1p)**, dus 3 x 44,87 = 134,6 mol zeep.**(1p**) Molmassa zeep is 306,45 x 134,6 = 41,2 kg zeep**(1p)**
	2. 134,6 mol NaOH nodig **)1p)**, dus 134,6 x 40,00 = 5,38 kg **(1p)**
1. 0,300/73,892 **(1p)**= 4,06 x 10-2 x 2 =8,12 x 10-3 mol Li **(1p)**
2. (0,564/202,982) x 2=5,55 x 10-3 mol Li **(1p)**
3. A: laagste prijs per mol Li. **(1p)**
4. Fe is in overmaat met 1,7 g
5. 23 g ijzer(III)chloride
6. 13,7/342,2 = 0,04 mol (1p), ),004/0,250 = 0,16 mol/L suiker **(1p)**
7. 0,14 mol/L x 3 x 0,030 = 0,0126 mol chloride van AlCl3 **(1p)**

0,10 x 0,045 = 0,0045 mol chloride van KCl (1p)

0,0126+0,0045 = 0,0171 mol in 75mL = 0,23 mol/L.**(1p)**

1. 3 CaO (s) + 2 Al (s) 🡪 3 Ca (s) + Al2O3 (s)
2. 12/3x 2 = 8,0 mol Al **(1p)**
3. 560/40,08 = 13,7 mol Ca, dus 13,7/3x2 = 9,15 mol Al nodig **(1p)**, dus 9,15x26,98 = 247 gram aluminium **(1p)**
4. Uit 200 g/180,2 is 1,11 mol, dus max 2,22 mol alcohol mogelijk. **(1p)**Dus 2,22 x 46,07 = 102 gram. Rendement: 96/102 x 100% = 94% **(1p)**
5. 6,3/100,1 = 6,3 x 10-2 mol CaCO3 **(1p)**
6. 6,3/136,1 = 4,6 x 10-2 mol CaSO4 **(1p)**
7. 0,25 mol CH3COOH kan met 0,125 mol CaCO3 reageren.

Er kan hoogstens 6,3 x 10-2 mol CaCO3 aanwezig zijn (zie a).**(1p)**

1. Er was 1,3/44,01 = 0,0295 mol CO2 (**1p**) dus er was 0,0295 mol calciumcarbonaat. 0,0295 x 100,1 = 2,95 gram calciumcarbonaat **(1p)**. 2,95/6,3 x 100% = 47 % **(1p)**
2. anders reageert niet alle CaCO3 **(1p)**
3. P4(s) + 5 O2(g) 🡪 2 P2O5 (s)
4. 42,57/141,9 = 0,3000 mol **(1p)**, dus 0,3000/2 x 5 = 0,7500 mol zuurstof nodig,**(1p)** dus 0,7500 x 32,00 = 24,00 gram zuurstof. **(1p)**
5. 4,0/(4x 30,97) = 00323 mol P4 **(1p),** 12,0/32,00 = 0,375 mol O2 (**1p)**ja, zuurstof is in overmaat met 6,83 g**.(1p)**
6. 0,0323 x 5/2 = 0,08075 mol zuurstof nodig **(1p**), dus 0,294 mol zuurstof over x 32, 00 = 9,4 g overmaat **(1p)**

Er ontstaat 0,0323 mol x 2 = 0,0646 mol difosforpentaoxide x 141,9 = 9,17 gram product. **(1p)**

1. 83,0/65,02 = 1,28 mol natriumaxide**(1p)**, dus 1,28/2x3=1,91 mol stikstof. Dus 1,91 x 28,02 = 53,7 gram stikstof.**(1p)** 53,7/1,25 = 42,9 L N2 **(1p)**
2. 0,030 x 1,4 = 0,042 mol **(1p)**. Om hier 0,50 M van te maken, moet je 2x0,042L water hebben, dus 54 mL water toevoegen. **(1p)**
3. 3,9 x 10-6/200,6 = 1,94 x 10-8 mol**(1p)**
4. Dichtheid lucht is 1,293 kg/m3, dus 1,9 x 10-8 x 1000 x 1,293 = 2,51 x 10-5 mol kwik.**(1p)**
5. 2,1 x 2,5 x 106/1000 = 5,3 x 103 kg. **(1p)**
6. 0,364 x 1,19 = 0,433 gram HCl in 1 mL**(1p)**, dus 0,433/36,46 = 0,0199 mol/mL = 11,9 mol/L **(1p)**.
7. PCl5 (s) + 4 H2O (l) → H3PO4 (l)+ 5 HCl (l)
8. 100/208,2 = 0,48 mol PCl5 en 15/18,02 = 0,83 mol water**(1p)**, dus PCl5 in overmaat.**(1p)**
9. 0,208 mol zal ontstaan**(1p)**, dus 0,208 x 98,00 = 20,4 gram fosforzuur**(1p)**
10. 48,36-45,46 = 2,900 gram zuurstof erbij **(1p)**= 2,9/32,00 = 0,09063 mol zuurstof gebruikt, dus 0,09063 x 4/3 = 0,1208 mol ijzer geoxideerd **(1p)**. 0,1208x 55,85 = 6,749 gram, dus 6,749/45,46 x 100% = 14,85% **(1p)**