**Uitwerkingen oefentoets SE1 Havo 5**

Oktober 2019

**Opgave I Vergelijkingen:**

Opmerkingen vooraf: Bij losse ionen moet de ionlading erbij staan, bij vaste zouten mag dit. Door dit wel te vermelden maak je minder fouten in het kloppend maken van de zoutformule. Samengestelde ionen (zoals OH-, NO3- etc. zet je tussen haakjes als deze in een zout meerdere keren voorkomen. Ionen die niet reageren (tribune-ionen mogen niet vermeld worden). Toestandsaanduidingen zijn niet verplicht op havo 5, tenzij ze gevraagd zijn.

1. Ba2+ + 2 OH- 🡪 Ba2+(OH-)2
2. Cu2+ + SO32- 🡪 Cu2+SO32-
3. Bijvoorbeeld het zout Na+F- toevoegen. Bij het toevoegen van het vaste zout ontstaat de volgende neerslagreactie:  
   2 Na+F- + Mg2+ 🡪 2 Na+ + Mg2+F-2

Tot slot: in de toets krijg je vergelijkbare reactievergelijkingen met andere stoffen. Gebruik goed binas tabel 66B, 45A en 40A

**Opgave II Biopentanol en bioethanol**

1. Gegeven: Er is 250 gram water 54oC in temperatuur gestegen. Hiervoor is 1,76 gram pentaan-1-ol verbrand.

Gevraagd: ∆E van deze verbranding in kJ.  
De soortelijke warmte van water is: 4,18 \* 103 J/kg\*K (Binas 11)

Dit houdt in dat er 4,18 J warmte/ energie nodig is om 1 gram water 1 graad in temperatuur te laten stijgen (schaalverdeling K en 0C lopen gelijk met elkaar met 2730 verschil)

Er is 250 gram water dus per graad is er nodig: 250\*4,18 = 250\*4.18=1045 J

Voor 540C is dit dan: 54 \* 1045 = 56430 J oftewel 56kJ (2 sign. Cijfers ivm kleinste getal)

1. Er was 1,76 gram pentaan-1-ol verbrand.  
   De molmassa van pentaan-1-ol is: 5x12,01 (C) + 12\*1,008 (H) + 1\*16,00 (O) = 88,146 gram

1,76 gram = 1,76 / 88,146 = 0,01997….. mol

De verbrandingswarmte is dus: 56,4 \* 103 J / 0,01997… mol = 28,3\*105 J/mol

1. C5H11OH + 7,5 O2 🡪 5 CO2 + 6 H2O voor pentaan-1-ol  
   C2H5OH + 3 O2 🡪 2 CO2 + 3 H2O voor ethanol  
   Oftewel per mol stof kunnen er bij ethanol veel minder nieuwe verbindingen gevormd worden. Meestal komt er bij het vormen van nieuwe stoffen energie vrij  
   (om de vergelijking per mol te kunnen maken is er bewust met 7,5 O2 gewerkt, zodat beide reacties voor 1 mol brandstof gelden)
2. De pan/ het bekerglas waarin het water zat wordt ook opgewarmd, de omgeving wordt ook warmer etc.

**Opgave III Rekenwerk**

1. pH = - log [H+] (binas 38a)

[H+] = 10-pH

pH = 1,0 oftewel [H+] = 10-1 = 0,1 mol/ liter (of 0,1 mmol/ ml)

1. Verdunning = Veind/ Vbegin  
   10 = Veind / 20ml oftewel het eindvolume is 200 ml. Hiervoor moet 180 ml demiwater toegevoegd worden
2. H+ + OH- 🡪 H2O (wanneer er niet genoemd staat welk zuur, gebruik dan H+ en ga er vanuit dat het een sterk zuur is, natronloog is een sterke base)
3. Gegeven 0,1 mol/liter natronloog, 1 ml  
   0,1 mol/ liter = 0,1 mmol/ ml  
   Er is 1 ml dus er is ook 0,1 mmol toegevoegd
4. (Deze vraag wordt door veel leerlingen als zeer moeilijk ervaren)  
   Er is 20 ml zuur met een [H+] van 0,1 mmol/ml oftewel 2,0 mmol zuur. Door toevoegen van 0,1 mmol OH- blijft er 1,9 mol H+ over. Het nieuwe volume is 21 ml dus de nieuwe [H+] = 1,9/21 = 0,09 mol/l

De nieuwe pH is dan: -log (0,09) = 1 (oftewel de pH is zo goed als niets veranderd door toevoegen van deze kleine hoeveelheid natronloog)

**Opgave IV Bleekwater**

1. Na+ en ClO- (een zout bestaat uit een positief en een negatief ion. Na+ herken je dus de rest moet hierdoor als lading -1 hebben.)
2. 1 mol Cl2 = 70,90 gram

5,00 gram is dus 5,00 / 70,90 = 0,0705 mol (5,00 heeft 3 significante cijfer)

1. Natriumhypochloriet is opgebouwd uit een metaal en een niet metaal, is een zout, dus een ionbinding  
   Chloor is een niet metaal dus in chloor is dit een atoombinding
2. Er is nodig 5 gram/ 100 ml.  
   Dit is 0,0705 mol chloor, dus 2\*0,0705 = 0,141 mol natriumhypochloriet.  
   1 mol NaClO = 22,99 + 35,45 + 16,00 = 74,44 gram

0,141 mol = 0,141 \* 74,44 = 10,5 gram

**Opgave V Bombardeerkever**

15. 2 H2O2 🡪 2 H2O + O2

Vormen

Ontleden

2\*1,88 \* 105 J + 2\*-2,86\*105 + 0 = -1,96 \* 105 Joule

Per mol H2O2 is dit: -1,96 \* 105 Joule / 2 = - 0,98\*105 Joule

1. Exotherme reactie:

Geactiveerde

toestand

Beginstoffen

Reactieproducten

1. De activeringsenergie is zo hoog dat reactie 2 in de verzamelblaas niet plaatsvindt. De enzymen verlagen de activeringsenergie (zodat reactie 2 in de explosiekamer wel plaatsvindt).
2. Voorbeelden van een juist antwoord zijn:
   * De molaire massa van hydrochinon is groter dan de molaire massa van waterstofperoxide. Dus het aantal mol in 10 g hydrochinon is minder dan het aantal mol in 25 g waterstofperoxide.
   * 100 g oplossing bevat 10 g hydrochinon en 25 g waterstofperoxide. De molaire massa’s zijn 110,1 en 34,015 (g mol–1). Dus er is 0,091 mol hydrochinon en 0,73 mol waterstofperoxide.

**Opgave VI Waterontharder**

17. 2 HCO3- 🡪 H2CO3 + CO32- 🡪 H2O + CO2 + CO32-

Een zuur kan een H+ af staan, een base kan een H+ opnemen. HCO3-  kan dus beide.

18. Ca2+(aq) + CO32-(aq) 🡪 Ca2+CO32-(s)

**Opgave VII Amber**

1. Een juist antwoord kan als volgt zijn geformuleerd:

Het (contact)oppervlak (tussen de vaste stof en het oplosmiddel) is groter. Er komen (per seconde) meer moleculen (van de geurstoffen) in contact met (moleculen van) het oplosmiddel.

of

Het oppervlak van de vaste stof is groter. Daardoor gaan meer moleculen tegelijkertijd in oplossing. / Daardoor verlaten meer moleculen tegelijkertijd de vaste stof.

• het oppervlak (van de vaste stof) is groter

• er komen (per seconde) meer moleculen (van de geurstoffen) in contact met (moleculen van) het oplosmiddel / er gaan meer moleculen tegelijkertijd in oplossing / er verlaten meer moleculen tegelijkertijd de vaste stof

Indien een antwoord is gegeven als: “Het (contact)oppervlak wordt groter. Dus er lost per seconde meer geurstof op.” 1pt

*Opmerkingen*

− *Wanneer een antwoord is gegeven als: “De verdelingsgraad is groter. / De stof is fijner verdeeld. Er komen (per seconde) meer moleculen (van de geurstoffen) in contact met (moleculen van) het oplosmiddel.”, dit goed rekenen.*

− *Wanneer een antwoord is gegeven als: “Het oppervlak van de vaste stof is groter. Daardoor komt meer geurstof in contact met de moleculen van het oplosmiddel.”, dit goed rekenen.*

1. Een voorbeeld van een juiste berekening is:

0,085 \* (0,72/100)\*0,939 = 5,7 \* 10-4 (g)

• berekening van het aantal mL ambrox in 0,085 mL vloeistof: 0,085 (mL) vermenigvuldigen met 0,72(%) en delen door 102 (%)

• omrekening van het aantal mL ambrox in 0,085 mL vloeistof naar het aantal gram: het berekende aantal mL ambrox vermenigvuldigen met 0,939 (g mL–1)

*Opmerking*

*Wanneer de volgende berekening is gegeven, dit goed rekenen.*

5,7\*10-4/ 0,939 \* 100/0,72 = 0,084(ml)

1. Een voorbeeld van een juist antwoord is:



De geurdrempel wordt dus overschreden

Of:



(g ambrox in de woonkamer is de geurdrempel), de geurdrempel wordt dus overschreden.

• omrekening van 5,7·10–4 g ambrox naar het aantal mol: 5,7·10–4 (g) delen door de molaire massa van ambrox (236,4 g/ mol, bijvoorbeeld via Binas-tabel 99)

• omrekening van het aantal mol ambrox naar m3: het aantal mol vermenigvuldigen met 2,45·10–2 (m3/ mol)

• berekening van het aantal cm3 ambrox per m3: het aantal m3 ambrox vermenigvuldigen met 106 (cm3/m3) en delen door 140 (m3) en de conclusie

of

• berekening van het aantal m3 ambrox in de woonkamer dat overeenkomt met de geurdrempel: 3·10–4 (cm3/ m3) vermenigvuldigen met 140 (m3) en delen door 106 (cm3/ m3)

• omrekening van het aantal m3 ambrox naar het aantal mol: het aantal m3 delen door 2,45·10–2 (m3/mol)

• omrekening van het aantal mol ambrox naar het aantal gram: het aantal mol vermenigvuldigen met de molaire massa van ambrox (236,4 g/mol, bijvoorbeeld via Binas-tabel 99) en de conclusie

Indien als antwoord is gegeven:



Dus de geurdrempel wordt niet overschreden.