



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NATIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

FISIESE WETENSKAPPE: CHEMIE (V2)

FEBRUARIE/MAART 2011

MEMORANDUM

PUNTE: 150

Hierdie memorandum bestaan uit 17 bladsye.

Leeruitkomste en Assesseringstandaarde		
LU 1	LU 2	LU 3
<p>AS 12.1.1: Ontwerp, beplan en voer 'n wetenskaplike ondersoek uit om data te versamel ten opsigte van akkuraatheid, betroubaarheid en die kontroleer van veranderlikes.</p> <p>AS 12.1.2: Soek patrone en tendense, stel dit in verskillende vorms voor, verduidelik tendense, gebruik wetenskaplike beredenering om gevolgtrekkings te maak en te evalueer, en formuleer veralgemenings.</p> <p>AS 12.1.3: Kies en gebruik geskikte probleemoplossingsstrategieë om (ongesiene) probleme op te los.</p> <p>AS 12.1.4: Kommunikeer en verdedig wetenskaplike argumente duidelik en presies.</p>	<p>AS 12.2.1: Definieer, bespreek en verduidelik voorgeskrewe wetenskaplike kennis.</p> <p>AS 12.2.2 Verduidelik en druk voorgeskrewe wetenskaplike beginsels, teorieë, modelle en wette uit deur die verwantskap tussen verskillende feite konsepte in eie woorde aan te dui.</p> <p>AS 12.2.3: Pas wetenskaplike kennis in kontekste van die alledaagse lewe toe.</p>	<p>AS 12.3.1: Doen navorsing, bespreek, vergelyk en evalueer wetenskaplike en inheemse kennissisteme en kennis aansprake deur die ooreenkoms aan te dui en verduidelik die aanvaarding van verskillende aansprake.</p> <p>AS 12.3.2: Vors gevallestudies na en lewer etiese en morele argumente uit verskillende perspektiewe om die impak (voordele en nadele) van verskillende wetenskaplike en tegnologiese toepassings aan te dui.</p> <p>AS 12.3.3: Evalueer die impak van wetenskaplike en tegnologiese navorsing en dui die bydrae tot bestuur, benutting en ontwikkeling van bronne om volhoubaarheid kontinentaal en globaal te verseker</p>

ALGEMENE RIGLYNE

1. BEREKENINGE

- 1.1 Punte word toegeken vir: korrekte formule, korrekte substitusie, korrekte antwoord met eenheid.
- 1.2 Moenie enige punte toeken waar 'n verkeerde of ontoepaslike formule gebruik word nie, selfs al is daar relevante simbole en relevante substitusies.
- 1.3 Wanneer 'n fout gedurende **substitusie in 'n korrekte formule** begaan word, ken 'n punt toe vir die korrekte formule en vir korrekte substitusies, maar **moenie enige verdere punte** toeken nie.
- 1.4.1 Indien geen formule gegee word nie, maar alle substitusies is korrek, verloor die kandidaat een punt.

Voorbeeld:

Geen K_c -waarde, korrekte substitusie

$$K_c = \frac{(2)^2}{(2)(1)^3} \checkmark = 2 \checkmark \left(\frac{2}{3}\right)$$

- 1.5 Punte kan slegs toegeken word vir substitusies wanneer waardes in formule vervang is en nie vir waardes wat voor 'n berekening genoem is nie.
- 1.6 Alle berekenings, wanneer nie in die vraag gespesifiseer word nie, moet tot twee desimale plekke gedoen word.

2. DEFINISIES

Ken twee punte toe vir 'n korrekte definisie. Moenie enige punte toeken vir 'n verkeerde of gedeeltelik korrekte definisie nie.

3. EENHEDE

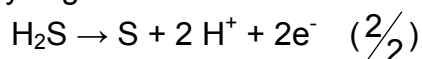
- 3.1 Kandidate moet slegs een keer gepenaliseer word vir die herhaaldelike gebruik van 'n verkeerde eenheid **in 'n vraag of subvraag**.
- 3.2 Eenhede word slegs in die finale antwoord op 'n vraag verlang.
- 3.3 Ken punte slegs toe vir 'n antwoord en nie vir 'n eenheid per se nie. Kandidate verbeur derhalwe die punt vir die antwoord in die volgende gevalle:
 - Korrekte antwoord + verkeerde eenheid
 - Verkeerde antwoord + korrekte eenheid
 - Korrekte antwoord + geen eenheid
- 3.4 Skei saamgestelde eenhede met 'n vermenigvuldigpunt en nie met 'n punt nie, byvoorbeeld, $\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$. Aanvaar vir nasiendoeleindes ook $\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ (of mol/dm^3).

4. ALGEMEEN

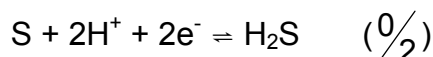
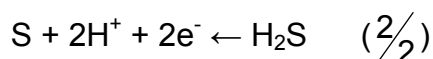
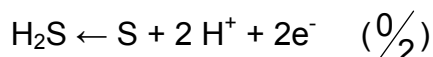
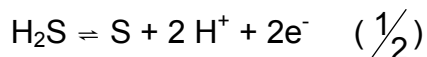
4.1 Indien een antwoord of berekening verlang word, maar die kandidaat gee twee, sien slegs die eerste een na, ongeag watter een korrek is. Indien twee antwoorde verlang word, sien slegs die eerste twee na, ens.

4.2 Wanneer 'n chemiese **FORMULE** gevra word en die **NAAM** word as antwoord gegee, verbeur die kandidaat die punt. Dieselfde reël geld wanneer die **NAAM** gevra word en die kandidaat die **FORMULE** gee.

4.3 Wanneer redokshalfreaksies geskryf moet word, moet die korrekte pyltjie gebruik word. Indien die vergelyking



die korrekte antwoord is, moet punte soos volg toegeken word:



4.4 Wanneer kandidate 'n verduideliking moet gee oor die relatiewe sterkte van oksideer- en reduseermiddels, moet die volgende nie aanvaar word nie:

- Noem slegs die posisie van 'n stof op tabel 4 (bv. Cu is bo Mg).
- Gebruik slegs relatiewe reaktiwiteit (bv. Mg is meer reaktief as Cu).
- Die korrekte antwoord sal byvoorbeeld wees: Mg is 'n sterker reduseermiddel as Cu en derhalwe sal Mg in staat wees om Cu^{2+} -ione na Cu te reduseer. Die antwoord kan ook in terme van die relatiewe sterkte van elektronakseptors of -donors gegee word.

4.5 Een punt word verbeur wanneer die lading van 'n ioon per vraag weggelaat is.

4.6 Die foutdraende-beginsel geld nie vir chemiese vergelykings of halfreaksies nie. Byvoorbeeld, indien 'n leerder die verkeerde oksidasie/reduksie-halfreaksie vir die subvraag skryf en die antwoord na 'n ander subvraag oordra (balansering van vergelyking of E_{sel}^{\ominus}) dan moet die leerder nie vir die substitusie gekrediteer word nie.

4.7 In die struktuurformules van 'n organiese molekule moet alle waterstofatome getoon word. Punte moet afgetrek word vir die weglating van waterstofatome.

4.8 Wanneer 'n struktuurformule gevra word, moet punte afgetrek word indien die leerder die gekondenseerde formule skryf.

4.9 Wanneer die IUPAC naam gevra word en die koppelteken(s) in die naam word uitgelaat (bv. in plaas van pent-1-een of 1-penteen skryf 'n kandidaat pent 1 een of 1 penteen), moet punte verbeur word.

- 4.10 Wanneer 'n chemiese reaksie gevra word, word punte toegeken vir korrekte reaktanse, korrekte produkte en korrekte balansering.

Indien slegs 'n reaktans(e) gevolg deur 'n pyl, of slegs 'n produk(te) voorafgegaan deur 'n pyl, geskryf word, word punte vir die reaktans(e) of produkte gegee. Indien slegs reaktanse of slegs produk(te) geskryf word sonder 'n pyl, word geen punte gegee nie.

Voorbeelde: $N_2 + 3H_2 \checkmark \rightarrow NH_3 \checkmark$ bal. \checkmark

$N_2 + 3H_2 \rightarrow \checkmark$ $\frac{1}{3}$

$\rightarrow NH_3 \checkmark$ $\frac{1}{3}$

$N_2 + 3H_2$ $\frac{0}{3}$

NH_3 $\frac{0}{3}$

5. POSITIEWE NASIEN

Positiewe nasien met betrekking tot berekenings geld in die volgende gevalle:

- 5.1 **Subvraag na subvraag:** Wanneer 'n sekere veranderlike in een subvraag (bv. 3.1) bereken word en dan in 'n ander vervang moet word (3.2 of 3.3), bv. indien die antwoord vir 3.1 verkeerd is en word korrek in 3.2 of 3.3 vervang, moet **volpunte** aan die daaropvolgende subvraag toegeken word.
- 5.2 **'n Vraag met veelvuldige stappe in 'n subvraag:** Indien 'n kandidaat byvoorbeeld, die aantal mol verkeerd bereken in 'n eerste stap as gevolg van 'n substitusiefout, verloor die kandidaat die punt vir sowel die substitusie as die finale antwoord.
- 5.3 Indien 'n finale antwoord tot 'n berekening korrek is, word volpunte nie outomaties toegeken nie. Nasieners moet altyd verseker dat die korrekte/toepaslike formule gebruik word en dat bewerkings, insluitende substitusies korrek is.

AFDELING A**VRAAG 1**

1.1	Viskositeit ✓	[12.2.1]	(1)
1.2	Katalisator ✓	[12.2.1]	(1)
1.3	Swawelsuur / H ₂ SO ₄ ✓	[12.2.1]	(1)
1.4	Anode ✓	[12.2.1]	(1)
1.5	Haber/Haber-Bosch (proses) ✓	[12.2.1]	(1)
			[5]

VRAAG 2

2.1	D ✓✓	[12.2.3]	(2)
2.2	C ✓✓	[12.2.3]	(2)
2.3	B ✓✓	[12.2.3]	(2)
2.4	A ✓✓	[12.2.3]	(2)
2.5	B ✓✓	[12.2.3]	(2)
2.6	A ✓✓	[12.2.1]	(2)
2.7	B ✓✓	[12.2.3]	(2)
2.8	C ✓✓	[12.2.1]	(2)
2.9	D ✓✓	[12.2.3]	(2)
2.10	A ✓✓	[12.2.1]	(2)
			[20]

TOTAAL AFDELING A: 25

AFDELING B

VRAAG 3

3.1 3.1.1



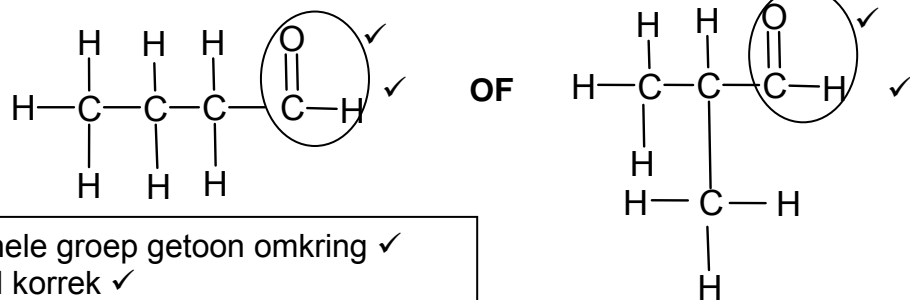
Gekondenseerde of semistruktuurformule: Maks. $\frac{1}{2}$

[12.2.3] (2)

3.1.2 Ketone \checkmark

[12.2.3] (1)

3.1.3



Funksionele groep getoon omkring \checkmark
Molekuul korrek \checkmark

Gekondenseerde of semistruktuurformule: Maks. $\frac{1}{2}$

Molekulêre formule: $\frac{0}{2}$

[12.2.3] (2)

3.1.4 1-bromo-2-chlorosiklopentaan \checkmark

[12.1.4] (2)

Indien koppelttekens uitgelaat: Maks $\frac{1}{2}$

3.2 Tersiêr \checkmark

[12.2.3] (1)
[8]

VRAAG 4

- 4.1 Die temperatuur ✓ waarby Die dampdruk van 'n vloeistof gelyk is aan die eksterne (atmosferiese) druk. ✓ [12.2.1] (2)
- 4.2 A (propaan) ✓ [12.2.1] (1)
- 4.3 Butaan ✓✓
- Indien:**
Dit is tussen propaan en pentaan. $\frac{1}{2}$
Dit het 4 C-atome. $\frac{1}{2}$ [12.1.2] (2)
- 4.4 4.4.1 Verbindings met dieselfde molekulêre formule, ✓ maar verskillende struktuurformules. ✓ [12.2.1] (2)
- 4.4.2 Verbinding C / 2-metielbutaan is meer vertak/meer kompak/meer sferies/het 'n korter ketting/het 'n kleiner oppervlakarea. ✓
Swakker intermolekulêre kragte / Van der Waalskragte/dispersiekragte/Londenkragte. ✓
Minder energie benodig om intermolekulêre kragte te oorkom. ✓
- OF**
Verbinding B / Pentaan is minder vertak/minder kompak/mider sferies/het 'n langer ketting/het 'n groter oppervlakarea
Sterker intermolekulêre kragte / Van der Waalskragte/dispersiekragte/Londenkragte.
Meer energie benodig om intermolekulêre kragte te oorkom. [12.1.4] (3)
- 4.5 Die Van der Waalskragte in B (pentaan) ✓ is swakker ✓ as die waterstofbinding in D (pentan-1-ol) ✓ en benodig minder energie ✓ om te breek. [12.1.4] (4)

[14]

VRAAG 5

5.1 5.1.1 Dit bevat 'n dubbelbinding (C=C) tussen twee koolstofatome in die koolwaterstofketting daarvan ✓

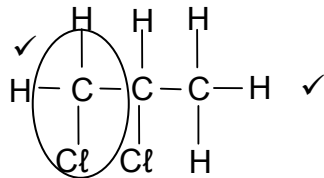
OF

Alle koolstofatome is nie aan die maksimum aantal atome/vier atome gebind nie. [12.2.1] (1)

5.1.2 (a) Addisie ✓ [12.2.3] (1)

(b) Substitusie ✓ [12.2.3] (1)

5.1.3



Funksionele groep getoon omkring ✓
Molekuul korrek ✓

Gekondenseerde of semistruktuurformule: Maks. $\frac{1}{2}$

Molekulêre formule: $\frac{0}{2}$

[12.2.3] (2)

5.1.4 Hitte / sonlig / ultraviolet lig / hf ✓ [12.2.1] (1)

5.1.5 Butaan ✓ [12.2.3] (1)

5.1.6 Waterstofchloried / HCl ✓ Aanvaar: Soutsuur [12.2.3] (1)

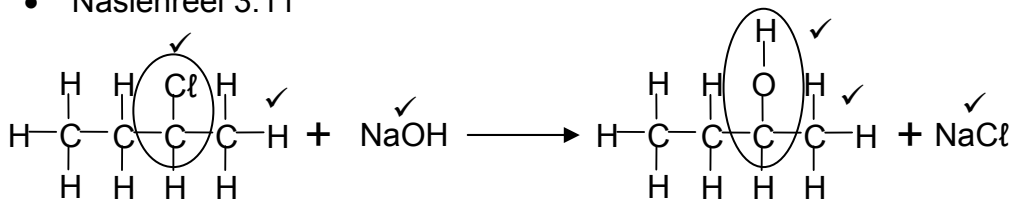
5.2 5.2.1 Eliminasië ✓ [12.2.1] (1)

5.2.2 But²een ✓
Aanvaar: 2-[✓]buteen ✓

Indien koppeltekens uitgelaat: Maks $\frac{1}{2}$

[12.2.3] (2)

- 5.2.3
- Indien 'n vergelyking geskryf met pyl uitgelaat: minus 1 punt
 - Nasienreël 3.11



Ignoreer: \rightleftharpoons	
Funksionele groep getoon omkring ✓ Molekuul korrek ✓	Aanvaar: -OH gekondenseer in struktuurformule.
Gekondenseerde/semistruktuur formules of mengsel van beide Maks $\frac{5}{6}$	
Molekulêre formules vir alle strukture, Bv. $\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$ Maks $\frac{2}{6}$	
Enige addisionele reaktante of produkte: Maks $\frac{5}{6}$	Alles korrek verkeerde balansering: Maks $\frac{5}{6}$

[12.2.3] (6)

5.2.4 Hidrolise ✓ [12.2.1] (1)

5.3 5.3.1 ENIGEEN:
Siektes ✓ soos malaria word gestuit. ✓
Voorsien voedselsekurnteit deur gesonde gewasse ✓ [12.3.2] (2)

5.3.2 ENIGEEN:

- Kontamineer vrugte en groente ✓
wat tot siektes, bv. kanker kan lei. ✓
- Spuit van gewasse kan respiratoriese probleme tot
gevolg hê. ✓
- Inaseming (tydens bespuiting) kan siekte tot gevolg hê. ✓ [12.3.2] (2)

[22]

VRAAG 6

6.1 6.1.1 Toestand van verdeeldheid (van vaste stof) / reaksie-oppervlak ✓ [12.1.1] (1)

6.1.2

Kriteria vir ondersoekende vraag	Punt
Die <u>afhanklike</u> en <u>onafhanklike</u> veranderlikes is genoem.	✓
Vra 'n vraag oor die verwantskap tussen die afhanklike en onafhanklike veranderlike.	✓



Voorbeeld:

Hoe sal die toestand van verdeeldheid/ reaksie-oppervlak / oppervlakarea die tempo van die reaksie beïnvloed?

OF

Wat is die verwantskap tussen die toestand van verdeeldheid/ reaksie-oppervlak / oppervlakarea en reaksie tempo? [12.1.1] (2)

6.1.3 Groter oppervlakarea ✓✓ / toestand van verdeeldheid / reaksie-oppervlak

INDIEN SLEGS: Oppervlakarea/reaksie-oppervlak/toestand van verdeeldheid: Maks: $\frac{1}{2}$

[12.1.1] (2)

6.2 6.2.1 Konsentrasie (van HCl) ✓ [12.1.1] (1)

6.2.2

Kriteria vir hipotese:	Mark
Die <u>afhanklike</u> en <u>onafhanklike</u> veranderlikes is genoem.	✓
Maak 'n voorspelling oor die verwantskap tussen die afhanklike en onafhanklike veranderlikes.	✓



Voorbeeld:

Hoe hoër die konsentrasie (van die reaktanse / suur) hoe hoër die reaksietempo.

OF

Hoe hoër die konsentrasie, hoe laer die tempo van die reaksie.

OF

Reaksietempo neem toe met afname in konsentrasie.

OF

Reaksietempo verhoog met toename in konsentrasie.

OF

Reaksietempo is eweredig / direk eweredig / omgekeerd eweredig aan die konsentrasie. [12.1.1] (2)

6.2.3 Ja ✓
Alle ander veranderlikes wat die reaksietempo affekteer, is konstant. ✓

OF

Die volume suur sal nie die reaksietempo affekteer nie.

OF

Daar is segs een onafhanklike veranderlike.

OF

Konsentrasie is die enigste veranderlike wat verander.

OF

Konsentrasie is die enigste onafhanklike veranderlike. [12.1.1] (2)

6.2.4 Gelyk aan ✓ (of enige ander ekwivalente woord)
CaCO₃ is beperkende reaktans. ✓

OF

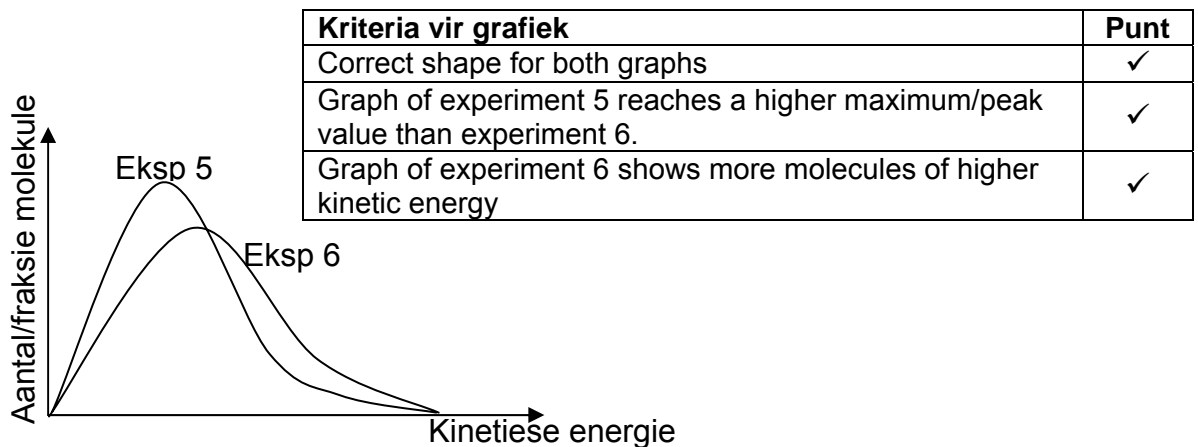
Gelyk aan ✓ (of enige ander ekwivalente woord)
Dieselfde aantal/getal mol/massa CaCO₃ reageer in beide eksperimente. ✓ [12.1.1] (2)

6.3 6.3.1 Laer as ✓

OF

Hoër in Eksperiment 6. [12.1.2] (1)

6.3.2



[12.1.2] (3)

6.4 6.4.1 Eksotermies ✓
Reaktanse by hoër energie as produkte / $\Delta H < 0$ ✓

[12.1.2] (2)

6.4.2 (a) A ✓

[12.1.2] (1)

(b) C - B ✓

[12.1.2] (1)

[20]

VRAAG 7

- 7.1 ENIGEEN: ✓
- Gebruik kunsmisstawwe spaarsamig. / Moenie oor-bemes nie.
 - Maak gebruik van presisie (gerekenaardiseerde) aanwending van kunsmisstawwe.
 - Verseker dat water van landerye nie in riviere/damme vloei nie.
 - Herlei water van landerye na opgaartenke/weg van riviere en damme. [12.2.3] (1)
- 7.2 Ostwaldproseses ✓ [12.2.1] (1)
- 7.3 $\text{HNO}_3 + \text{NH}_3 \checkmark \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3 \checkmark \quad \checkmark$ bal. [12.2.3] (3)
- 7.4 7.4.1 Die konsentrasie van stikstof ✓ word verhoog. ✓ / Meer stikstof ✓ is bygevoeg. ✓ [12.2.1] (2)
- 7.4.2 Die druk ✓ op die sisteem was verhoog. ✓ [12.1.2] (2)
- 7.4.3 Die temperatuur ✓ is verhoog. ✓ [12.1.2] (2)
- 7.5 $t_1 \checkmark$ en $t_2 \checkmark$ [12.2.2] (2)

7.6 Berekening deur gebruik te maak van aantal mol

Puntetoekenning:

- Gebruik van $n = \frac{m}{M} \checkmark$
- $n(\text{NH}_3)$ by ewewig = 1,2 mol ✓
- Gebruik verhouding $n(\text{N}_2) : n(\text{H}_2) : n(\text{NH}_3) = 1:3:2 \checkmark$
- $n(\text{N}_2)$ by ewewig (aanvanklik - verandering) ✓
- $n(\text{H}_2)$ by ewewig (aanvanklik - verandering) ✓
- Gedeel deur volume ✓
- K_c -uitdrukking ✓
- Substitusie in K_c uitdrukking ✓
- Finale antwoord: 0,25 ✓

Opsie 1:

$n(\text{NH}_3) = \frac{m}{M} = \frac{20,4}{17} \checkmark = 1,2 \text{ mol} \checkmark$ **OF** gee 2 punte vir 1,2 mol in tabel

	N_2	H_2	NH_3
Molverhouding	1	3	2
Aanvanklike hoeveelheid (mol)	5	5	0
Verandering (mol)	0,6	1,8	1,2
Hoeveelheid by ewewig (mol)	4,4 ✓	3,2 ✓	1,2 ✓✓
Konsentrasie ($\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$)	0,88	0,64	0,24

Verhouding ✓

Deel deur 5 ✓

$$K_c = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3} \checkmark = \frac{(0,24)^2}{(0,88)(0,64)^3} \checkmark = 0,25 \checkmark$$

Geen K_c -uitdrukking, korrekte substitusie: Maks. $\frac{8}{9}$

Verkeerde K_c -uitdrukking: Maks. $\frac{6}{9}$

Opsie 2

By ewewig: $n(\text{NH}_3) = \frac{m}{M} = \frac{20,4}{17} \checkmark = 1,2 \text{ mol} \checkmark$

Gereageer: $n(\text{H}_2) = 1\frac{1}{2} n(\text{NH}_3) = 1,8 \text{ mol}$
 $n(\text{N}_2) = \frac{1}{2} n(\text{NH}_3) = 0,6 \text{ mol}$ } \checkmark

By ewewig: $n(\text{H}_2) = 5 - 1,8 = 3,2 \text{ mol} \checkmark$
 $n(\text{N}_2) = 5 - 0,6 = 4,4 \text{ mol} \checkmark$

$c(\text{H}_2) = \frac{n}{V} = 0,64 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ } \checkmark
 $c(\text{N}_2) = \frac{n}{V} = 0,88 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ }
 $c(\text{NH}_3) = \frac{n}{V} = 0,24 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ }

$K_c = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3} \checkmark = \frac{(0,24)^2}{(0,88)(0,65)^3} \checkmark = 0,25 \checkmark$

Verkeerde K_c uitdrukking: Maks. $\frac{6}{9}$

Geen K_c -uitdrukking, korrek gesubstitueer: Maks. $\frac{8}{9}$

Berekening wat van konsentrasie gebruik maak:

Punttoekenning:

- Gebruik van $c = \frac{m}{M \times V} \checkmark$
- $[\text{NH}_3]$ by ewewig = $0,24 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \checkmark$
- Gebruik konsentrasieverhouding $[\text{N}_2]: n[\text{H}_2] : [\text{NH}_3] = 1:3:2 \checkmark$
- Gedeel deur volume \checkmark
- Ewewigskonsentrasie van N_2 (aanvanklike - verandering) \checkmark
- Ewewigskonsentrasie van H_2 (aanvanklike - verandering) \checkmark
- K_c -uitdrukking \checkmark
- Substitusie in K_c -uitdrukking \checkmark
- Finale antwoord: $0,25 \checkmark$

Opsie 3:

$n(\text{NH}_3) = \frac{m}{M} = \frac{20,4}{17} = 1,2 \text{ mol}$ en $c = \frac{n}{V} \checkmark = \frac{1,2}{5} = 0,24 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \checkmark$

OF

$c(\text{NH}_3) = \frac{m}{M \times V} = \frac{20,4}{17 \times 5} \checkmark = 0,24 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \checkmark$ OF 2 punte vir antwoord in tabel

	N_2	H_2	NH_3
Molverhouding	1	3	2
Aanvangskonsentrasie ($\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$)	1	1	0
Verandering in konsentrasie ($\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$)	0,12	0,36	0,24
Ewewigskonsentrasie ($\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$)	0,88 \checkmark	0,64 \checkmark	0,24 $\checkmark \checkmark$

Deel deur 5 \checkmark

Verhouding \checkmark

$K_c = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3} \checkmark = \frac{(0,24)^2}{(0,88)(0,65)^3} \checkmark = 0,25 \checkmark$

Verkeerde K_c -uitdrukking: Maks. $\frac{6}{9}$

Geen K_c -uitdrukking, korrekte substitusie: Maks. $\frac{8}{9}$

Berekening wat van massa gebruik maak.

Opsie 4:

Gebruik van formule $n = \frac{m}{M}$ ✓

$$\left. \begin{aligned} n(\text{N}_2) &= \frac{m}{M} \therefore 5 = \frac{m}{28} \therefore m = 140 \text{ g} \\ n(\text{H}_2) &= \frac{m}{M} \therefore 5 = \frac{m}{2} \therefore m = 10 \text{ g} \end{aligned} \right\} \checkmark \text{ of 1 punt in tabel}$$

	N ₂	H ₂	NH ₃	
Aanvanklike massa (g)	140	10 ✓	0	
Verandering in mass (g)	16,8	3,6	20,4	Verhouding ✓
Massa by ewewig (g)	123,4 ✓	6,4 ✓	20,4	
Ewewigskonsentrasie (mol·dm ⁻³)	0,88	0,64	0,24 ✓	

$$K_c = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3} \checkmark = \frac{(0,24)^2}{(0,88)(0,64)^3} \checkmark = 0,25 \checkmark$$

Geen K _c -uitdrukking, korrek gesubstitueer: Maks. 8/9	Verkeerde K _c uitdrukking: Maks. 6/9
---	---

[12.1.3] (9)
[22]

VRAAG 8

- 8.1 Chemiese (potensiële) energie ✓ na elektriese (potensiële) energie ✓ [12.2.1] (2)
- 8.2 Temperatuur = 25 °C /298 K ✓
Konsentrasie van elektroliete = 1 mol·dm⁻³ ✓ [12.2.1] (2)
- 8.3 Magnesium / Mg ✓
■ Magnesium is sterker reduseermiddel. ✓ (as Ag)
Daarom word Mg geoksideer/verloor elektrone. ✓ [12.1.4] (3)
- 8.4 Mg | Mg²⁺ (1 mol·dm⁻³) || Ag⁺ (mol·dm⁻³) | Ag ✓
OF
Mg | Mg²⁺ || Ag⁺ | Ag
OF
Mg(s) | Mg²⁺ (aq) || Ag⁺ (aq) | Ag(s) [12.2.3] (3)
- 8.5 Mg + 2Ag⁺ → Mg²⁺ + 2Ag ✓ bal ✓

Aanvaar: ⇌

 [12.2.3] (3)
- 8.6 Verhoog ✓ (of enige ekwivalente woord)
Die tempo van die voorwaartse reaksie neem toe ✓ (wanneer [Ag⁺]
 toeneem.) / Die neiging van die reaksie om van links na regs te
verloop, neem toe.
Meer elektrone word per tydeenheid vrygestel. ✓ [12.2.3] (3)

[16]

VRAAG 9

- 9.1 Die proses waarin elektrone deur 'n stof verloor word. ✓✓ [12.2.1] (2)
- 9.2 Reduksie ✓ [12.2.3] (1)
- 9.3 Ag⁺(aq) + e⁻ → Ag(s) ✓✓

$$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag} \quad \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{e}^- \quad \left(\frac{0}{2}\right)$$

$$\text{Ag} \leftarrow \text{Ag}^+ + \text{e}^- \quad \left(\frac{2}{2}\right)$$

$$\text{Ag} \rightleftharpoons \text{Ag}^+ + \text{e}^- \quad \left(\frac{0}{2}\right)$$

 [12.2.3] (2)
- 9.4 Silwer / Ag ✓ [12.2.3] (1)
- 9.5 Die tempo van oksidasie (van Ag) is gelyk aan die tempo van reduksie [12.2.3]
(van Ag⁺). ✓✓
Indien:
Ewewig is bereik. $\frac{0}{2}$ (2)

[8]

VRAAG 10

10.1 Sekondêr ✓ [12.2.3] (1)

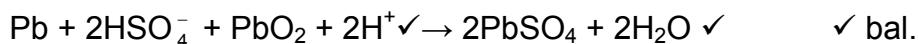
10.2 Indien netto vergelyking verbindings bevat wat nie aan beide kante gekanselleer is nie: -1 punt



Nasienreël 3.11

Ignoreer: \Rightarrow

OF



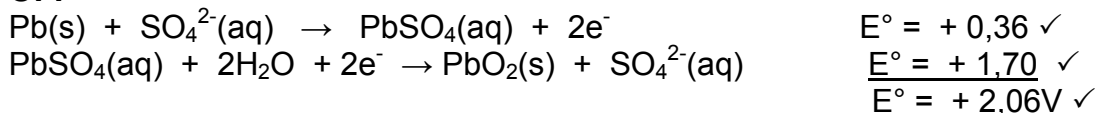
[12.2.3] (3)

10.3 $E^{\circ}_{sel} = E^{\circ}_{katode} - E^{\circ}_{anode} \checkmark$
 $= (1,70) \checkmark - (-0,36) \checkmark$
 $= 2,06 \text{ V} \checkmark$

OF: Enige ander korrekte formule vanaf gegewensblad

$\therefore \text{ emk van 6-sel battery} = (6)(2,06) = 12,36 \text{ V} \checkmark$

OF:



Enige ander formule wat onkonvensionele afkortings gebruik, bv.

$E^{\circ}_{sel} = E^{\circ}_{OM} - E^{\circ}_{RM}$ gevolg deur die korrekte substitusies: $\frac{4}{5}$

[12.2.3] (5)

10.4 $q = I\Delta t \checkmark$
 $20 \times 3\,600 \checkmark = 5\Delta t \checkmark$
 $\Delta t = 14\,400 \text{ s} \checkmark$

OF

$q = I \Delta t \checkmark$
 $20 \checkmark = 5\Delta t \checkmark$
 $\Delta t = 4 \text{ ure} \checkmark$

[12.2.3] (4)

10.5 ENIGE TWEE: $\checkmark \checkmark$

Suur in die elektroliet gebruik kan grondwater kontamineer.
 Plastiese omhulsels is nie-afbreekbaar en kan die omgewing besoedel.
 Lood (in elektrodes) is 'n swaarmetaal en kan gewasse/plante beskadig.

[12.3.2] (2)

[15]

TOTAAL AFDELING B: 125
GROOTTOTAAL: 150