



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

NOVEMBER 2013

**FISIESE WETENSKAPPE V2
CHEMIE
MEMORANDUM**

PUNTE: 150

Hierdie memorandum bestaan uit 11 bladsye.

RIGLYNE VIR NASIEN

Hierdie afdeling verskaf riglyne vir die manier waarop punte toegeken sal word. Die wye beginsels moet tydens die nasien van Fisiese Wetenskappe toetse en eksamens by gehou word.

1.1 PUNTETOEKENNING

- 1.1.1 **Definisies:** Twee punte sal toegeken word vir 'n korrekte definisie. Geen punte sal toegeken word vir 'n verkeerde of gedeeltelike korrekte definisie nie.
- 1.1.2 **Berekeninge:**
- Punte sal toegeken word vir: korrekte formule, korrekte vervanging, korrekte antwoord met eenheid.
 - Geen punte sal toegeken word as 'n verkeerde of 'n onvanpas formule gebruik word nie, alhoewel daar relevante en toepaslike vervangings mag wees.
- 1.1.3 **Verduidelikings en interpretasies:** Toekenning van punte by vrae wat interpretasie of verduideliking vereis bv. sal verskil en mag die gebruik van rubrieke, kontrolelyste, memoranda, ens. insluit. By al hierdie antwoorde moet die klem op wetenskaplike konsepte, met betrekking tot die vraag, val.

1.2 FORMULES EN VERVANGINGS

- 1.2.1 Wiskundige manipulasie en verandering van die voorwerp van toepaslike formules dra geen punte nie, maar indien 'n kandidaat met die korrekte formule begin en dan die onderwerp van die formule inkorrekt verander, sal punte vir die korrekte formule en korrekte vervangings toegeken word. Die punt vir die inkorrekte numerieke antwoord sal verbeur word.
- 1.2.2 Wanneer 'n fout begaan word tydens **vervanging in 'n korrekte formule**, sal 'n punt vir die korrekte formule en die korrekte vervangings gegee word, maar **geen verdere punte** sal toegeken word nie.
- 1.2.3 Punte word slegs vir 'n formule toegeken indien 'n **poging** tot 'n berekening aangewend was, d.w.s. vervangings is gedoen of numerieke antwoorde is gegee.
- 1.2.4 Punte kan slegs toegeken word vir vervangings wanneer waardes in formules vervang word en nie vir waardes wat voor 'n berekening gelys is nie.
- 1.2.5 Alle berekeninge, tensy dit nie in die vraag gespesifiseer word nie, moet tot twee desimale plekke gedoen word.

1.3 EENHEDE

1.3.1 Kandidate sal slegs een keer gepenaliseer word vir die herhaaldelike gebruik van die inkorrekte eenheid **in 'n vraag of subvraag**.

1.3.2 Eenhede word slegs in die finale antwoord tot 'n berekening verlang.

1.3.3 Punte word slegs vir 'n antwoord en nie vir 'n eenheid per se toegeken nie. Kandidate sal dus die punt vir die antwoord in elk van die volgende situasies verbeur:

- Korrekte antwoord + verkeerde eenheid
- Verkeerde antwoord + korrekte eenheid
- Korrekte antwoord + geen eenheid nie.

1.3.4 SI-eenhede moet gebruik word behalwe in sekere gevalle bv. $V \cdot m^{-1}$ in plaas van $N \cdot C^{-1}$, en $cm \cdot s^{-1}$ of $km \cdot h^{-1}$ in plaas van $m \cdot s^{-1}$ waar die vraag dit regverdig. (Hierdie instruksie geld slegs vir Vraestel 1.)

1.4 POSITIEWE NASIEN

Positiewe nasien met betrekking tot berekeninge sal in die volgende gevalle geld:

1.4.1 **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, word volpunte aan die daaropvolgende vraag toegeken.

1.4.2 **'n Vraag met veelvuldige stappe in 'n subvraag:** Indien 'n kandidaat byvoorbeeld, die stroom verkeerd bereken in 'n eerste stap as gevolg van 'n vervangingsfout, verloor die kandidaat die punt vir die vervanging sowel as die finale antwoord.

1.4.3 Indien die finale antwoord tot 'n berekening korrek is, sal volpunte nie outomaties toegeken word nie. Nasieners sal altyd verseker dat die korrekte/ toepaslike formule gebruik word en dat bewerkings, insluitende vervangings korrek is.

1.4.4 Vrae waar 'n reeks berekeninge gedoen moet word (bv. 'n stroomdiagramvraag) hoef nie noodwendig altyd dieselfde orde te volg nie. VOLPUNTE sal toegeken word met dien verstande dit 'n geldige oplossing tot die probleem is. Maar, enige berekening wat die kandidaat nie nader aan die antwoord sal bring as die oorspronklike data nie, sal geen punte dra nie

1.4.5 Indien een antwoord of berekening verlang word, maar twee word deur die kandidaat verskaf, sal slegs die eerste een nagesien word, ongeag watter een korrek is. Indien twee antwoorde verlang word, sal slegs die eerste twee nagesien word, ens.

- 1.4.6 Normaalweg kan 'n verkeerde antwoord, indien gebaseer op 'n voorstellingsfout, nie korrek gemotiveer word nie. As die kandidaat dus gevra word om in VRAAG 3.2, die antwoord tot VRAAG 3.1 te motiveer, en VRAAG 3.1 is verkeerd, sal geen punte vir vraag 3.2 toegeken word nie. Maar, as die antwoord tot bv. 3.1 gebaseer is op 'n berekening, kan die motivering vir die inkorrekte antwoord by 3.2 oorweeg word.
- 1.4.7 Indien instruksies met betrekking tot metode van antwoord nie gevolg word nie, bv. die kandidaat doen 'n berekening wanneer die instruksie vra vir 'n oplossing **deur konstruksie en meting**, mag 'n kandidaat al die punte vir die spesifieke vraag verbeur.
- 1.4.8 Vir 'n **fout van die beginsel**, sal **geen punte** toegeken word nie (Reël 1) bv. As die potensiaalverskil 200 V is en die weerstand 25 Ω is, bereken die stroom.

KORREK	ANTW. (1)	MOONTLIK	ANTW. (2)	MOONTLIK
$I = \frac{V}{R} \checkmark$ $= \frac{200}{25} \checkmark$ $= 8A \checkmark$	$R = \frac{V}{I} \checkmark$ $= \frac{200}{25} x$ $= 8A x$	$R = \frac{V}{I} x$ $= \frac{200}{25}$ $= 8A$	$R = \frac{V}{I} \checkmark$ $I = \frac{R}{V} x$ $= \frac{25}{200}$ $= 0,125 A x$	$I = \frac{V}{R} \checkmark$ $= 8A \checkmark$

1.5 ALGEMENE BEGINSELS VIR NASIEN IN CHEMIE

Die volgende is 'n aantal riglyne wat spesifiek met betrekking tot Vraestel 2 is.

- 1.5.1 Wanneer 'n chemiese **FORMULE** gevra word, en die **NAAM** word verskaf as die antwoord, sal slegs een van die twee punte toegeken word. Dieselfde reël geld wanneer die **NAAM** gevra word en die **FORMULE** word verskaf.
- 1.5.2 Wanneer redoks halfreaksies geskryf moet word, moet die korrekte pyltjie gebruik word. Indien die vergelyking $H_2S \rightarrow S + 2H^+ + 2e^-$ ($^{2/2}$) die korrekte antwoord is, sal die volgende punte toegeken word:
 $H_2S \rightleftharpoons S + 2H^+ + 2e^-$ ($^{1/2}$)
 $H_2S \leftarrow S + 2H^+ + 2e^-$ ($^{0/2}$)
 $S + 2H^+ + 2e^- \leftarrow H_2S$ ($^{2/2}$)
 $S + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2S$ ($^{0/2}$)
- 1.5.3 Wanneer 'n verduideliking van die kandidate af verlang word met betrekking tot die relatiewe sterkte van oksideer- en reduseermiddels, sal die volgende onaanvaarbaar wees:
- Die posisie van 'n stof op Tabel 4 word slegs aangemeld (bv. Cu is bo Mg).
 - Relatiewe reaktiwiteit word slegs gebruik (bv. Mg is meer reaktief as Cu).
- Die korrekte antwoord sal byvoorbeeld soos volg wees:
- Mg is 'n sterker reduseermiddel as Cu, en dus sal Mg in staat wees om Cu^{2+} -ione tot Cu te reduseer.
- Die antwoord kan ook in terme van die relatiewe sterkte as elektronontvangers en elektrongewers verskaf word.

- 1.5.4 Een punt sal verbeur word per vergelyking wanneer die lading van 'n ioon weggelaat word.
- 1.5.5 Die foutdraende beginsel word nie by chemiese vergelykings of halfreaksies toegepas nie. Byvoorbeeld, as 'n leerling die verkeerde oksidasie/reduksie halfreaksie skryf by 'n subvraag en die antwoord na 'n volgende subvraag oor dra (balansering van vergelykings of berekening van E^{θ}_{cell}) dan word die leerling nie gekrediteer vir hierdie substitusie nie.
- 1.5.6 *Wanneer 'n berekening van die selpotensiaal van 'n galvaniese sel verlang word, sal punte slegs vir formule toegeken word indien een van die formules aangedui op die gegewensblad (Tabel 2) gebruik word. Die gebruik van enige ander formule, afkortings, ens. sal geen punte tel nie.
- 1.5.7 In die strukturele formule van 'n organise molekule moet al die waterstofatome getoon word. Punte sal verbeur word indien waterstofatome weggelaat word.
- 1.5.8 Wanneer 'n strukturele formule gevra word, sal punte verbeur word as die kandidaat die gekondenseerde formule skryf.
- 1.5.9 *Wanneer 'n IUPAC naam gevra word, en die kandidaat versuim om die koppelteken te gebruik (bv. Inplaas van 1-penteen, skryf die kandidaat 1 penteen), sal punte verbeur word.

AFDELING A**VRAAG 1**

- 1.1 Ioniese binding ✓ (1)
- 1.2 Trigonaal bipyramidaal ✓ (1)
- 1.3 Beperkende reagens ✓ (1)
- 1.4 Brønsted-basis ✓ (1)
- 1.5 Sianidasie ✓ (1)
- [5]**

VRAAG 2

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

TOTAAL AFDELING A: 25

AFDELING B

VRAAG 3

- 3.1 $\begin{array}{c} \text{Cl} \\ | \\ \text{Cl} : \ddot{\text{C}} : \text{Cl} \\ | \\ \text{Cl} \end{array} \quad \checkmark\checkmark$ **Aanvaar:** $\begin{array}{c} \text{Cl} \\ | \\ \text{Cl} - \text{C} - \text{Cl} \\ | \\ \text{Cl} \end{array} \quad \checkmark\checkmark$ (2)
- 3.2 **CCl₄**: tetrahedraal ✓ **CO₂**: lineêr ✓ (2)
- 3.3 Van der Waals/Londonkragte ✓ (1)
- 3.4 CH₄ ✓ en CO₂ ✓ (2)
- 3.5 Beide C – H en C – O bindings is kovalent as gevolg van die elektronegatiwiteitsverskil ✓ maar die ladingsverspreiding op beide molekule as geheel is simmetries ✓ en dus is die molekule nie-polêr. (2)
- 3.6 C ✓ (1)
- 3.7 NH₃ ✓ (1)

[11]

VRAAG 4

- 4.1 Waterstofbindings ✓ (1)
- 4.2 Die aantal hitte benodig vir verdamping om plaas te vind. ✓ (1)
- 4.3 $\begin{array}{c} \text{H} : \ddot{\text{O}} : \\ | \\ \text{H} \end{array} \quad \checkmark\checkmark$ **OF** $\text{H} : \ddot{\text{O}} : \text{H} \quad \checkmark$ (2)
- 4.4 Hoekig/gebuig ✓ (1)
- 4.5 Polêr. ✓
- Die O-atoom is meer elektronegatief as die H-atoom. ✓
 - Beide dipoolmomente werk in dieselfde rigting om 'n netto dipoolmoment in die rigting van die O-atoom te gee. ✓
 - Die suurstof gedeelte van die molekule word effens meer negatief as die waterstof gedeelte ✓ en 'n polêre molekule word gevorm. (4)
- 4.6 KCl ✓
- Die KCl is 'n ioniese stof met Coulombkragte ✓ wat vergelykbaar in grootte is met die waterstofbindings wat in water gevind word. ✓ (3)
- 4.7 Kapillariteit ✓ Adhesiekragte tussen die watermolekule en die glasmolekule veroorsaak dat water by die kante van die glas op beweeg. ✓✓ (3)

[15]

VRAAG 5

$$5.1 \quad \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \quad \checkmark \quad (1)$$

$$5.2 \quad M[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3] = (27 \times 2) + (32 \times 3) + (16 \times 12) \\ = 54 + 96 + 192 \\ = 342 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1} \quad \checkmark$$

$$\% \text{Al} = \frac{54}{342} \times 100 = 15,79\% \quad \checkmark$$

$$\% \text{S} = \frac{96}{342} \times 100 = 28,07\% \quad \checkmark$$

$$\% \text{O} = \frac{192}{342} \times 100 = 56,14\% \quad \checkmark \quad (4)$$

$$5.3 \quad n(\text{Al}) = \frac{15,79}{27} = 0,585 \quad \checkmark \quad \therefore \frac{0,585}{0,585} = 1 \\ n(\text{S}) = \frac{28,07}{32} = 0,877 \quad \checkmark \quad \therefore \frac{0,877}{0,585} = 1,5 \\ n(\text{O}) = \frac{56,14}{16} = 3,509 \quad \checkmark \quad \therefore \frac{3,509}{0,585} = 6$$

$$\text{molêre verhouding} = 1 : 1,5 : 6 \quad (\times 2) \\ = 2 : 3 : 12 \quad \checkmark$$

$$\therefore \text{Empiriese formule: Al}_2\text{S}_3\text{O}_{12} \quad \checkmark \quad (5) \\ \text{[10]}$$

VRAAG 6

$$6.1 \quad 6.1.1 \quad \text{Wat is die verband tussen druk en volume? \quad \checkmark\checkmark \quad (2)$$

$$6.1.2 \quad \text{Volume is direk/omgekeerd eweredig \quad \checkmark \quad aan druk. \quad \checkmark \quad (2)$$

1 punt vir beide veranderlikes korrek/1 punt vir verhouding

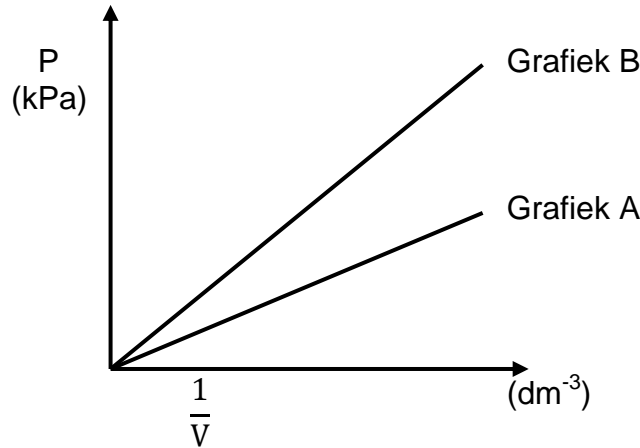
$$6.1.3 \quad \text{Temperatuur \quad \checkmark \quad en hoeveelheid gas \quad \checkmark \quad (2)$$

$$6.1.4 \quad P_1 = 100 \text{ kPa} ; \frac{1}{V_1} = x \text{ dm}^{-3} \\ P_2 = 120 \text{ kPa} ; \frac{1}{V_2} = 3,5 \text{ dm}^{-3} \quad \therefore V_2 = \frac{1}{3,5} = 0,29 \text{ dm}^3 \\ P_1 V_1 = P_2 V_2 \quad \checkmark \\ 100 \quad \checkmark \quad \times V_1 = 120 \quad \checkmark \quad \times 0,29 \quad \checkmark \\ \therefore V_1 = 0,35 \text{ dm}^3 \quad \checkmark \\ x = \frac{1}{V_1} = \frac{1}{0,35} = 2,86 \text{ dm}^{-3} \quad \checkmark \quad (6)$$

$$6.1.5 \quad \text{Boyle se wet \quad \checkmark} \\ \text{Die volume van 'n vaste hoeveelheid gas is omgekeerd eweredig aan} \\ \text{die druk op die gas as die temperatuur konstant bly. \quad \checkmark \quad (2)$$

$$6.1.6 \quad P \propto \frac{1}{V} \quad \checkmark \quad (1)$$

6.1.7



Riglyne vir nasien van grafiek	
Beide asse korrek benoem	✓
Steiler helling vir grafiek B	✓

(2)

6.2 Die gaspartikels in die band het kinetiese energie en bots met die binnewande van die band. Hierdie botsings is verantwoordelik vir die druk binne in die band. ✓ Wanneer die motor beweeg, veroorsaak die wrywing tussen die band en die pad dat die temperatuur van die band styg. ✓ Die hitte van die band word oorgedra aan die gaspartikels met elke botsing van die partikels teen die band. ✓ Aangesien temperatuur (van 'n gas) direk eweredig is aan die kinetiese energie van die gaspartikels, lei dit tot die gaspartikels wat meer energie bykry en dus meer gereeld en met groter krag teen die wande van die band bots. ✓ Die druk binne die band sal verhoog. ✓ Die resultaat is dat die band kan bars. ✓

(7)
[24]

VRAAG 7

7.1 $pV = nRT$ ✓
 $(101,5 \times 10^3) \checkmark \times (70 \times 10^{-3}) \checkmark = n \times 8,31 \checkmark \times (273 + 23) \checkmark$
 $\therefore n = 2,89 \text{ mol} \checkmark$

$n = \frac{m}{M} \Rightarrow 2,89 = \frac{m}{28} \checkmark$
 $\therefore m = 80,92 \text{ g} \checkmark$

(8)

7.2 Minder (energie) ✓
 • ΔH is minder as nul ✓

(2)

7.3 'n Botsing van die kant af/n Botsing met 'n ander motor wat ook teen 'n hoë snelheid beweeg/n Situatie waar die motor rol. ✓✓

(2)
[12]

VRAAG 11

- 11.1 Oksidasienommer in $\text{SO}_2 = 4$ OF $+4$ ✓ en in $\text{SO}_3 = 6$ OF $+6$ ✓ (2)
- 11.2 Oksidasie ✓ (1)
- 11.3 Reduseermiddel ✓
 Sy oksidasiogetal verhoog wat aandui dat dit geoksideer word. ✓ (2)
- [5]**

VRAAG 12

- 12.1 12.1.1 Kalsinering en smelting ✓ (1)
- 12.1.2 Sink/Zn ✓ (1)
- 12.1.3 Geaktiveerde koolstof ✓
 Dit is baie meer koste-doeltreffend/Dit is baie goedkoper ✓ (2)
- 12.1.4 Sianied is giftig ✓ en wanneer dit in water gaan kan tot die dood van akwatiese lewe lei. ✓ (2)
- 12.1.5 (Enige EEN – Aanvaar enige ander geldige antwoord)
- Goud verdien groot somme buitelandse valuta vir die land. ✓✓
 - Goud dra by tot ekonomiese groei. ✓✓
 - Die winste van die verkoop van goud kan gebruik word om die land se infrastruktuur te ontwikkel. ✓✓
 - Die myn van goud skep werksgeleenthede. ✓✓ (2)
- 12.2 12.2.1 Fossielbrandstowwe is beperk/sal uiteindelik opgebruik word ✓✓ (2)
- 12.2.2 Steenkool ✓ (1)
- 12.2.3 (Enige TWEE – Aanvaar enige ander geldige antwoord)
- Dit is relatief goedkoop om te myn. ✓
 - Die myn van steenkool is goed gevestig. ✓
 - Die tegnologie om energie vanaf steenkool is goed gevestig in SA. ✓
 - Dit is vrylik beskikbaar/daar is oorvloedige reserwes in SA. ✓
 - Dit is tans die goedkoopste manier van energie vervaardig in SA. ✓ (2)
- 12.2.4 (Enige EEN – Aanvaar enige ander geldige antwoord)
- Fossielbrandstof reserwes is beperk/ sal uiteindelik opgebruik word. ✓✓
 - Die opbrand van fossielbrandstowwe lei tot lugbesoedeling/dra by tot klimaatsveranderinge/aardverwarming. ✓✓ (2)
- [15]**

TOTAAL AFDELING B: 125
GROOTTOTAAL: 150