



# education

Department:  
Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

## SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN - 2006

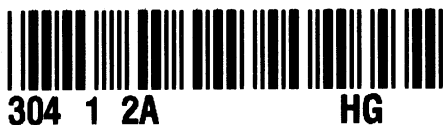
**NATUUR- EN SKEIKUNDE VRAESTEL 2  
CHEMIE**

**HOËR GRAAD**

**OKTOBER/NOVEMBER 2006**

**304-1/2A**

**NATUUR – EN SKEIKUNDE HG: Vraestel 2  
Chemie**



**PUNTE: 200**

**TYD: 2 uur**

**Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye, 'n gegewensblad van 4 bladsye en 1 meervoudigekeusevrae-antwoordblad.**



**ALGEMENE INSTRUKSIES**

1. Beantwoord AL die vrae.
  2. Nie-programmeerbare sakrekenaars mag gebruik word.
  3. Toepaslike wiskundige instrumente mag gebruik word.
  4. 'n Gegewensblad is vir jou gebruik aangeheg.
- 

**VRAAG 1****INSTRUKSIES**

1. Beantwoord hierdie vraag op die spesiaal gedrukte ANTWOORDBLAD. (Skryf jou EKSAMENNOMMER in die toepaslike spasie.) [*LET WEL: Hierdie instruksie kan verskil, afhangende van die tipe antwoordeboek wat deur die provinsie gebruik word.*]
2. Gebruik 'n POTLOOD wanneer die nodige kruis op jou antwoordblad gemaak word.
3. In die geval van 'n verkeerde antwoord, wis alle potloodmerke volledig uit.
4. Moenie enige ander merke op die antwoordblad maak nie. Enige berekenings of skryfwerk wat nodig mag wees wanneer hierdie vraag beantwoord word, moet in die antwoordeboek gedoen word en duidelik met 'n skuins streep oor die bladsy deurgehaal word.  
PLAAS DIE VOLTOOIDE ANTWOORDBLAD BINNE DIE VOORSTE OMSLAG VAN JOU ANTWOORDEBOEK. [*LET WEL: Hierdie instruksie kan verskil afhangende van die tipe antwoordeboek wat deur die provinsie gebruik word.*]
5. Vier moontlike antwoorde, voorgestel deur A, B, C en D, word by elke vraag voorsien. Kies slegs die antwoord wat na jou mening die regte of die beste een is, en merk die toepaslike blokkie op die antwoordblad met 'n kruis.
6. Elke vraag het slegs een korrekte antwoord.
7. Indien meer as een blokkie gemerk is, sal geen punte vir die antwoord toegeken word nie.

**VOORBEELD:**

**VRAAG:** Die simbool vir die eenheid van tyd is ...

- A t.  
B h.  
C s.  
D m.

**ANTWOORD:**

A	B	<del>C</del>	D
---	---	--------------	---

- 1.1 Die temperatuur van 'n ingeslote gas word gedefinieer as 'n maatstaf vir die ...
- A aantal gasmolekules in die monster teenwoordig.
  - B gemiddelde kinetiese energie van die gasmolekules.
  - C aantal botsings in die houer.
  - D digtheid van die gasmolekules. (4)
- 1.2 'n Vaste massa suurstofgas word in 'n gasspuit verseël by 'n sekere temperatuur en druk. Die gas besit 'n volume  $V$ . Indien beide die druk en die Kelvin-temperatuur nou verdubbel word, sal die volume van die gas gelyk wees aan ...
- A  $V$ .
  - B  $\frac{1}{2} V$ .
  - C  $2 V$ .
  - D  $4 V$ . (4)
- 1.3 Waterstofchloried word berei deur  $\text{NaCl}$  met gekonsentreerde swawelsuur te laat reageer. Watter EEN van die volgende verduidelik waarom  $\text{HBr}$  en  $\text{HI}$  nie op dieselfde wyse berei kan word nie? Die swawelsuur ...
- A reageer slegs met  $\text{NaCl}$ .
  - B is te sterk vir die reaksie.
  - C oksideer  $\text{HBr}$  en  $\text{HI}$  na  $\text{Br}_2$  en  $\text{I}_2$  onderskeidelik.
  - D reduceer  $\text{HBr}$  en  $\text{HI}$  na  $\text{Br}_2$  en  $\text{I}_2$  onderskeidelik. (4)
- 1.4 Gekonsentreerde salpetersuur ( $\text{HNO}_3$ ) word versigtig in 'n proefbuis verhit en dit ontbind. Watter EEN van die volgende is NIE 'n produk van die reaksie NIE?
- A  $\text{O}_2$
  - B  $\text{NO}$
  - C  $\text{NO}_2$
  - D  $\text{H}_2\text{O}$  (4)
- 1.5 Die emk van 'n sel wat in 'n gehoorapparaat gebruik word, is  $+1,16 \text{ V}$ . Indien een van die komponente van die sel 'n sink-elektrode is, watter halfreaksie vind by die ander elektrode plaas wanneer die sel in werking is?
- A  $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$
  - B  $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2$
  - C  $4\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^-$
  - D  $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-$  (4)

- 1.6 Wanneer waterstofsulfied ( $\text{H}_2\text{S}$ ) deur 'n oplossing van kaliumdichromaat ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ) geborrel word, verander die kleur van die oplossing van oranje na groen.

Watter EEN van die halfreaksies in die onderstaande tabel verduidelik die kleurverandering die beste?

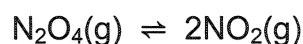
	Halfreaksie	Reaksietipe
A	$\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$	Reduksie
B	$\text{S} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{S}$	Oksidasie
C	$2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^-$	Oksidasie
D	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$	Reduksie

(4)

- 1.7 'n Natriumhidroksied-oplossing met 'n konsentrasie van  $0,1 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$  word drupsgewys by 'n etanoësuur-oplossing met 'n konsentrasie van  $0,1 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$  gevoeg. Watter EEN van die volgende stowwe se konsentrasie sal toeneem soos die natriumhidroksied drupsgewyse bygevoeg word?

- A  $\text{H}_3\text{O}^+$   
 B  $\text{OH}^-$   
 C  $\text{CH}_3\text{COO}^-$   
 D  $\text{H}_2\text{O}$
- (4)

- 1.8 Die onderstaande reaksie het ewewig bereik by 'n temperatuur van 313 K in 'n geslote gasspuit.



Die druk word dan verminder by 313 K deur die volume te vergroot.

Watter EEN van die volgende is korrek?

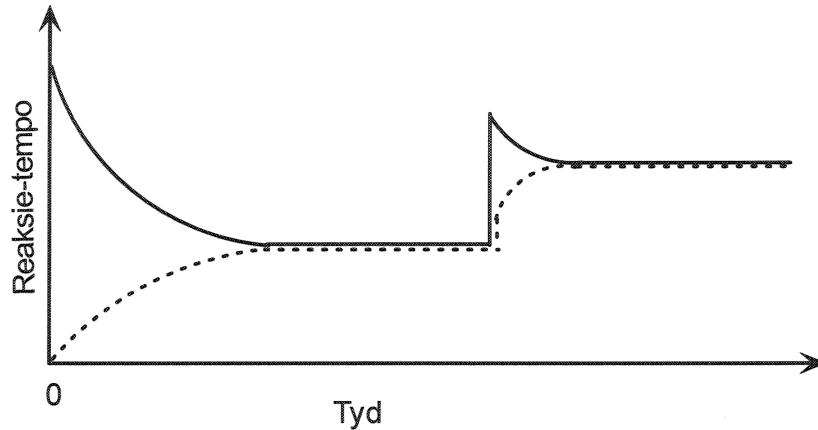
	Hoeveelheid $\text{N}_2\text{O}_4$	Hoeveelheid $\text{NO}_2$	Verandering in $K_c$
A	Neem toe	Neem af	Neem toe
B	Neem af	Neem toe	Neem toe
C	Neem af	Neem af	Neem af
D	Neem af	Neem toe	Bly dieselfde

(4)

- 1.9 Die ontbindingsreaksie van 'n hipotetiese verbinding  $AX_3(g)$  wat deur die vergelyking hieronder getoon word, bereik ewewig in 'n geslote houder by 'n temperatuur  $T_1$ .



Wanneer die temperatuur verhoog word, word ewewig weer by temperatuur  $T_2$  bereik. Die veranderinge in die tempo van hierdie reaksie word in die onderstaande grafiek aangetoon.

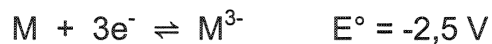


Watter EEN van die volgende stellings is korrek?

	<b>Gevolgtrekking</b>	<b>Verandering in <math>K_c</math></b>
A	Die reaksie is eksotermies.	$K_c$ by $T_1 < K_c$ by $T_2$
B	Die reaksie is eksotermies.	$K_c$ by $T_1 > K_c$ by $T_2$
C	Die reaksie is endotermies.	$K_c$ by $T_1 < K_c$ by $T_2$
D	Die reaksie is endotermies.	$K_c$ by $T_1 > K_c$ by $T_2$

(4)

- 1.10 'n Standaard elektrochemiese sel is gebaseer op die volgende hipotetiese halfreaksies:

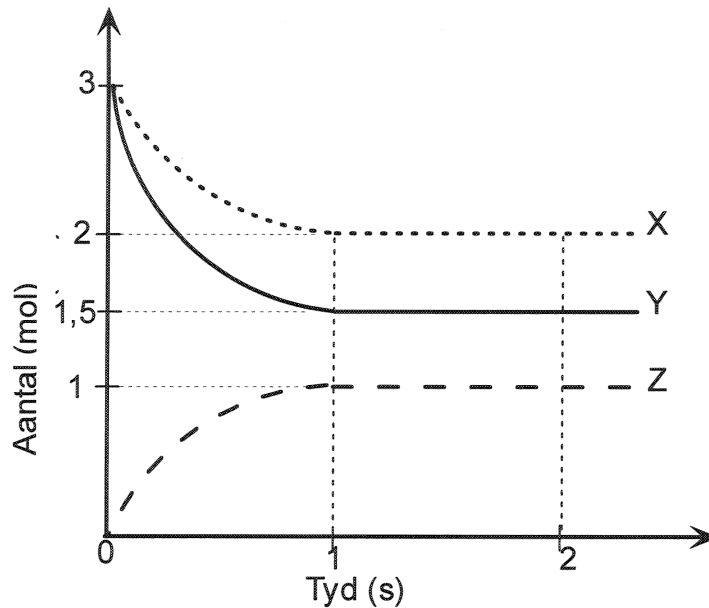


Watter EEN van die volgende sal die sterkste reduseermiddel wees?

- A  $M^{3-}$
- B  $N^{2+}$
- C M
- D N

(4)

1.11 Die onderstaande grafiek toon die veranderinge in die hoeveelhede van X, Y en Z met tyd tydens 'n reaksie.



Die vergelyking vir die reaksie kan soos volg voorgestel word:

- A  $X + Y \rightarrow Z$
- B  $5X + 3Y \rightarrow 2Z$
- C  $3X + 3Y \rightarrow Z$
- D  $2X + 3Y \rightarrow 2Z$

(4)

1.12 'n Leerder mors 'n bietjie batterysuur (swawelsuur) op die garagevloer en sy wil 'n chemiese stof uit haar kombuis by die suur voeg om dit te neutraliseer. Watter EEN van die volgende stowwe sal die geskikste en die minste gevaarlik wees om te gebruik?

	STOF	pH
A	Asyn	4
B	Suurlemoensap	5
C	Natriumbikarbonaat	8
D	Natriumhidroksied	13

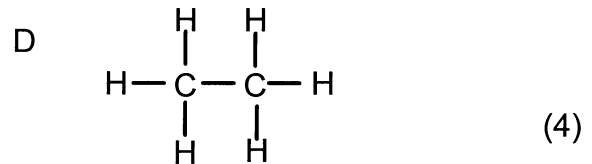
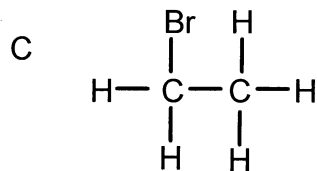
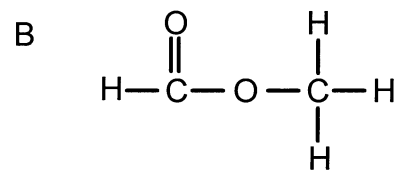
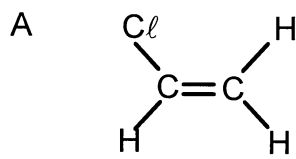
(4)

1.13 Chloroform word by 'n kleurlose oplossing van kaliumjodied (KI) in 'n proefbuis gevoeg. Chloorgas ( $Cl_2$ ) word dan deur die oplossing geborel. Die Chloroformlaag in die proefbuis word pers. Watter EEN van die volgende stellings is korrek?

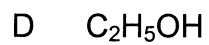
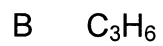
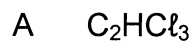
- A Die jodiedione skenk elektrone aan die chloorgas.
- B Die jodiedione vorm 'n pers kompleks met chloroform.
- C Die  $Cl_2$ -gas is 'n reduseermiddel.
- D Die chloroform oksideer die jodiedione.

(4)

1.14 Watter EEN van die volgende verbindings kan as 'n isomeer bestaan?



1.15 'n Voorbeeld van 'n onversadigde koolwaterstof is:



(4)

[60]

**BEANTWOORD VRAAG 2 - 9 IN JOU ANTWOORDEBOEK.****INSTRUKSIES**

1. Begin elke vraag op 'n NUWE bladsy in jou antwoordeboek.
2. Los telkens een reël tussen twee onderafdelings oop, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en 2.2.
3. Verskaf ALLE formules wat gebruik word en toon ook jou bewerkinge (dit sluit vervanging in).
4. Nommer jou antwoorde op dieselfde wyse as wat die vrae genommer is.

**VRAAG 2**

'n Vaste massa suiwer stikstofgas word in 'n gekalibreerde gasspuit geplaas. Die suier van die gasspuit is vry om te beweeg.

Die spuit word nou in 'n beker met ys geplaas. (Kyk na die diagram).

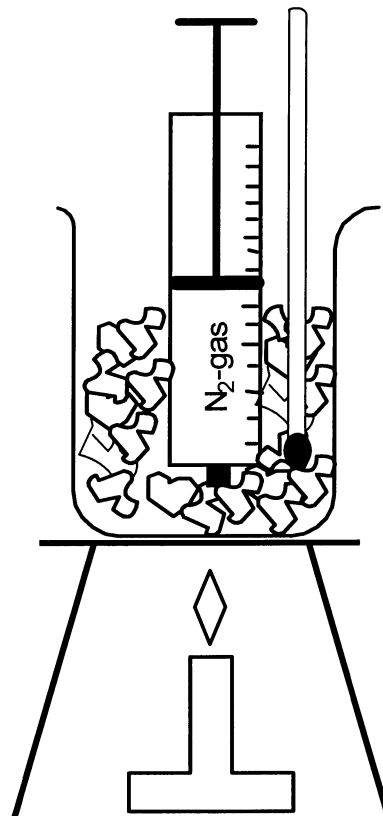
Die temperatuur en die volume van die gas in die spuit word na 10 minute aangeteken.

Hierna word die inhoud van die beker stadig met 'n bunsenbrander verhit.

Die temperatuur- en volumelesings word met 10 minuut-intervalle aangeteken.

'n Grafiek van die volume teen die temperatuur word geteken.

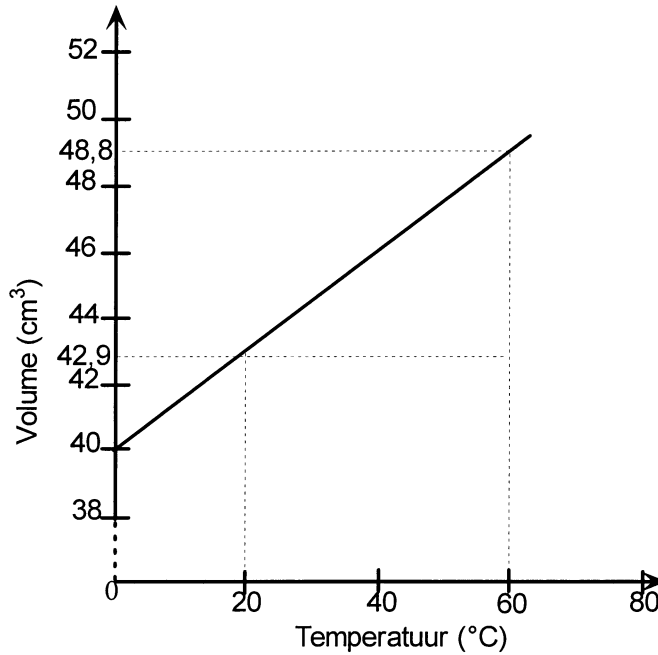
Die kookpunt van stikstof is  $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



- 2.1 Skryf die naam neer van die kragte wat bestaan tussen die volgende:
  - 2.1.1 Die watermolekules (1)
  - 2.1.2 Die molekules van stikstofgas (1)
- 2.2 Watter faktor is gedurende die eksperiment konstant gehou? Kies EEN van temperatuur, druk of volume. (1)
- 2.3 Hoe word hierdie faktor in VRAAG 2.2 konstant gehou? (2)
- 2.4 Verduidelik waarom die volume en temperatuur met 10 minuut-intervalle aangeteken word en nie met 1 minuut-intervalle nie. (2)



2.5 Die volgende grafiek is vanaf die verkrygte resultate gestip:



2.5.1 By watter temperatuur was die volume van die gas 40 cm<sup>3</sup>? (1)

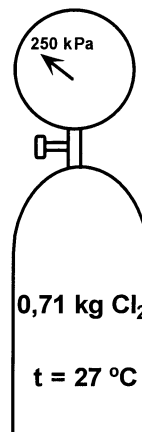
2.5.2 'n Leerder beweer dat die volume van die gas by 80 °C verkry kan word deur die ekstrapolasie van die grafieklyn.

2.5.2.1 Waarom is dit geregverdig om te aanvaar dat ekstrapolasie by 80 °C die korrekte volume sal gee? (2)

2.5.2.2 Verduidelik waarom dit nie geregverdig sal wees om te aanvaar dat die volume van die gas by -210 °C deur middel van ekstrapolasie van die grafieklyn verkry kan word nie. (2)

2.5.2.3 Die leerder vind dat die volume van die gas by 80 °C deur ekstrapolasie ongeveer 52 cm<sup>3</sup> is. Doen 'n berekening om die leerder se antwoord te bevestig. (4)

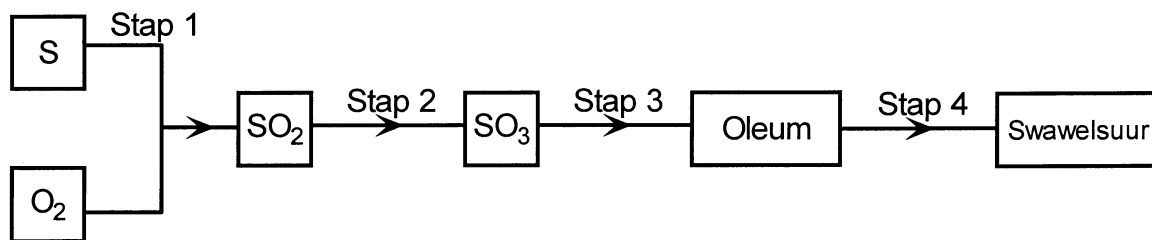
2.6 Bereken die volume van 'n staa houer, in m<sup>3</sup>, indien die drukmeter gekoppel aan die houer 'n lesing van 250 kPa toon wanneer 0,71 kg Cl<sub>2</sub>(g) in die houer by 27 °C ingeslote is.



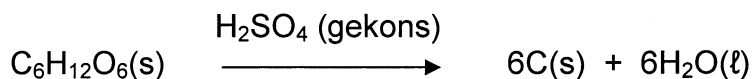
(7)  
[23]

**VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy)**

3.1 Sommige van die stappe tydens die industriële bereiding van swawelsuur word hieronder getoon.



- 3.1.1 Skryf 'n gebalanseerde vergelyking neer vir die reaksie wat tot die vorming van  $\text{SO}_3$  in Stap 2 lei. (2)
- 3.1.2 In watter stap is 'n katalisator gebruik? (1)
- 3.1.3 Skryf die naam van die katalisator gebruik in VRAAG 3.1.2 neer. (2)
- 3.1.4 Skryf 'n rede neer waarom swawelsuur nie verkry kan word deur  $\text{SO}_3$  direk in water op te los nie. (2)
- 3.1.5 'n Tipiese reaksie van swawelsuur word hieronder getoon:



Watter chemiese eienskap van  $\text{H}_2\text{SO}_4$  word hierdeur gedemonstreer? (2)

3.2 'n Wit hemp is deur skrywersink gevlek. Dit word nou in chloorwater (wat  $\text{HOCl}$  bevat) gedoop om die vlek te verwyder. Die vergelyking vir die reaksie in hierdie proses word hieronder verskaf:

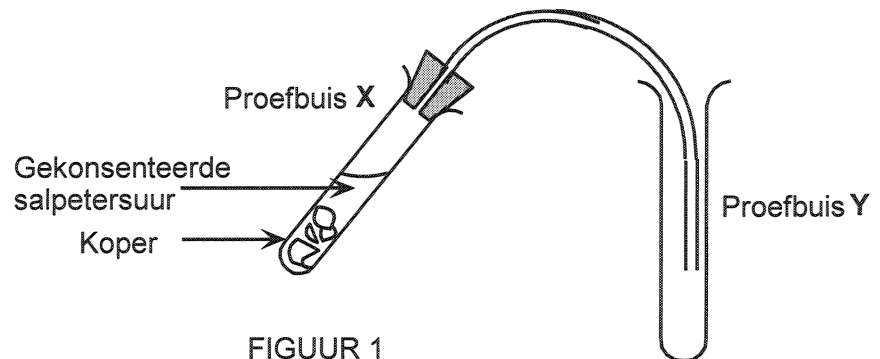


- 3.2.1 Skryf die korrekte formule vir stof X neer. (2)
- 3.2.2 Skryf die naam van die oksideermiddel in hierdie reaksie neer. (2)
- 3.2.3 Skryf 'n vergelyking neer om aan te toon wat gebeur wanneer chloorgas deur water geborrel word. (3)

**[16]**

**VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy)**

Twee leerders ondersoek die reaksie tussen koperkrulle en gekonsentreerde salpetersuur deur die apparaat in FIGUUR 1 te gebruik.

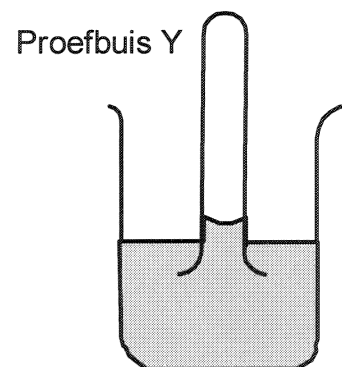


FIGUUR 1

- 4.1 Skryf die volgende neer:
- 4.1.1 TWEE waarnemings wat hulle ten opsigte van die reaksie in proefbuis X kan maak (2)
- 4.1.2 'n Waarneming wat hulle oor die inhoud in proefbuis Y kan maak (1)
- 4.2 Skryf die formule vir die ion neer wat met die kleur van die oplossing in proefbuis X geassosieer word. (2)
- 4.3 Klassifiseer die reaksie wat plaasvind in proefbuis X. (Kies uit: REDOKS-, NEUTRALISERINGS- of NEERSLAG-reaksie.) (2)

Hulle plaas die mond van proefbuis Y onder die oppervlak van koue water, soos in die diagram aangetoon.

Hulle neem waar dat die water effens opwaarts in die proefbuis beweeg.



- 4.4 Waarom styg die water in die proefbuis? (2)
- 4.5 Is die oplossing in die beker nou neutraal, suur of basies? (2)

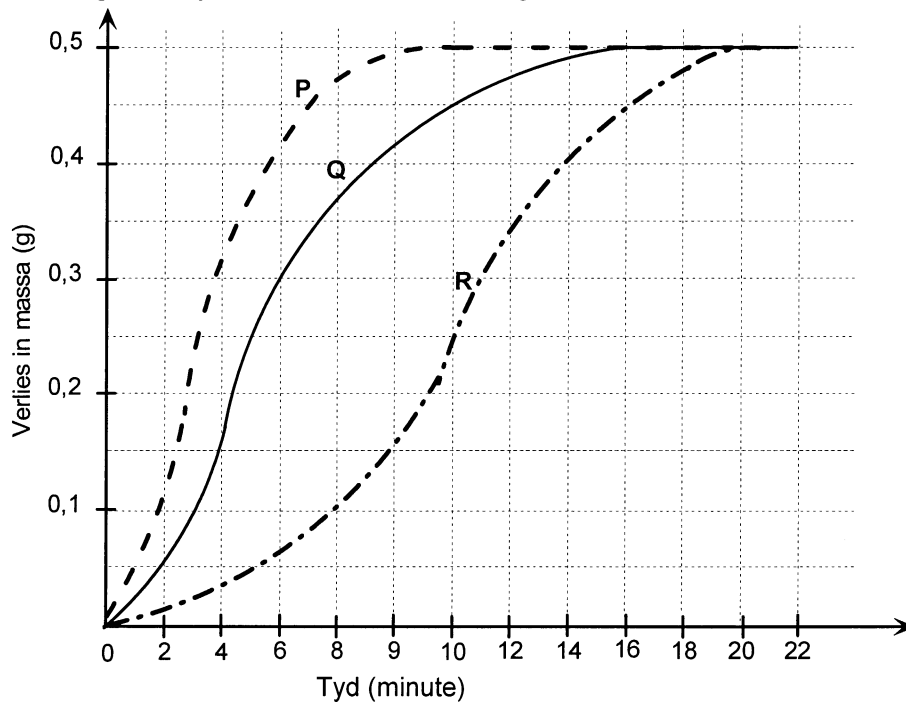
Een van die leerders voer 'n ander eksperiment met dieselfde apparaat as in FIGUUR 1 uit, maar gebruik 'n verdunde salpetersuurooplossing en koperkrulle.

- 4.6 Vir die reaksie tussen die verdunde salpetersuur en die koperkrulle in proefbuis X, skryf die volgende neer: (Gebruik die Tabel van Standaard Reduksiepotensiale.)
- 4.6.1 Die reduksie-halfreaksie (2)
- 4.6.2 Die gebalanseerde vergelyking vir die reaksie wat plaasvind (3)

**[16]**

**VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy)**

Marmarstukkies ( $\text{CaCO}_3$ ) met 'n massa van 1,05 g is in 'n fles geplaas en met  $10 \text{ cm}^3$  van 'n  $2 \text{ mol.dm}^{-3}$ -soutsuurooplossing by  $20^\circ\text{C}$  bedek. Die fles word met twee minuut-intervalle geweeg om die massaverlies veroorsaak deur die produksie van koolstofdioksied te bepaal. 'n Grafieklyn, gemerk Q, is gestip van die resultate. Gebruik hierdie grafieklyn om die vrae wat volg te beantwoord:



- 5.1 Skryf 'n gebalanseerde vergelyking vir die reaksie tussen die marmarstukkies en soutsuur neer. (3)
- 5.2 Watter massa koolstofdioksied is na 18 minute gevorm? (2)
- 5.3 Tydens watter EEN van die volgende tydsintervalle was die reaksie die vinnigste? (2)  
(Kies uit: 0-2 minute, 2-4 minute, 8-10 minute of 16-18 minute.)
- 5.4 Na hoeveel minute het slegs die helfte van die  $\text{CaCO}_3$  gereageer? (2)
- 5.5 Voorspel wat sal gebeur met die produksietempo van koolstofdioksied in die volgende gevalle: (2)  
(Kies uit: NOEM TOE, NEEM AF of BLY DIESELFDE.)
- 5.5.1 Die marmarstukkies word verpoer (2)
- 5.5.2 'n  $20 \text{ cm}^3$ -monster van 'n  $2 \text{ mol.dm}^{-3}$ -soutsuurooplossing word gebruik (2)

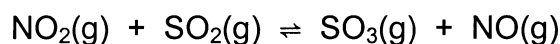
Die eksperiment word nou herhaal deur die temperatuur van die  $\text{HCl}$ -oplossing van  $20^\circ\text{C}$  na  $30^\circ\text{C}$  te verhoog.

- 5.6 Watter grafieklyn, P, Q of R, sal vanaf hierdie resultate verkry word? (2)

**[15]**

**VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy)**

- 6.1 Twee (2) mol stikstofdiksiedgas ( $\text{NO}_2$ ) en 2 mol swaweldiksiedgas ( $\text{SO}_2$ ) word toegelaat om in 'n geslote houer met 'n volume van  $2 \text{ dm}^3$  en by 'n temperatuur van  $700 \text{ }^\circ\text{C}$  te reageer. Na  $t$  sekondes toon 'n analise van die mengsel dat  $0,75 \text{ mol SO}_3$  in die houer teenwoordig is. By  $700 \text{ }^\circ\text{C}$   $K_c = 9$ . Die vergelyking vir die ewewigsreaksie is:



Is die reaksie in ewewig by  $t$  sekondes? Toon duidelik hoe jy jou antwoord verkry het.

(9)

- 6.2 Na 'n verloop van tyd word die temperatuur verhoog en 'n analise toon dat die  $K_c$ -waarde na 12 verhoog het. Deur die beginsel van Le Chatelier te gebruik, bepaal of die voorwaartse reaksie eksotermies of endotermies is.

(4)

**[13]****VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy)**

'n Leerder word met  $50 \text{ cm}^3$  verdunde swawelsuur met 'n konsentrasie van  $0,2 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$  voorsien. Aanvaar dat die suur volledig ioniseer.

- 7.1 Wat word bedoel met 'n verdunde suuroplossing? (2)

- 7.2 Die leerder gebruik  $X$  gram kaliumhidroksied om 'n  $100 \text{ cm}^3$ -kaliumhidroksied-oplossing in 'n koniese fles te berei. Sy voeg nou al die swawelsuuroplossing by die koniese fles met kaliumhidroksiedoplossing by  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Die pH van die gevormde oplossing is 12,8.

- 7.2.1 Watter van die ione,  $\text{OH}^-$  of  $\text{H}^+$ , is in oormaat in die gevormde oplossing? (1)

- 7.2.2 Bereken die aantal mol ione in oormaat in die gevormde oplossing. (7)

- 7.2.3 Bepaal die massa  $X$  van die kaliumhidroksied wat gebruik is. (8)

- 7.3 'n Paar kristalle ammoniumnitraat word by gedistilleerde water in 'n proefbuis gevoeg en 'n oplossing word gevorm.

- 7.3.1 Is die oplossing SUUR, BASIES of NEUTRAAL? (2)

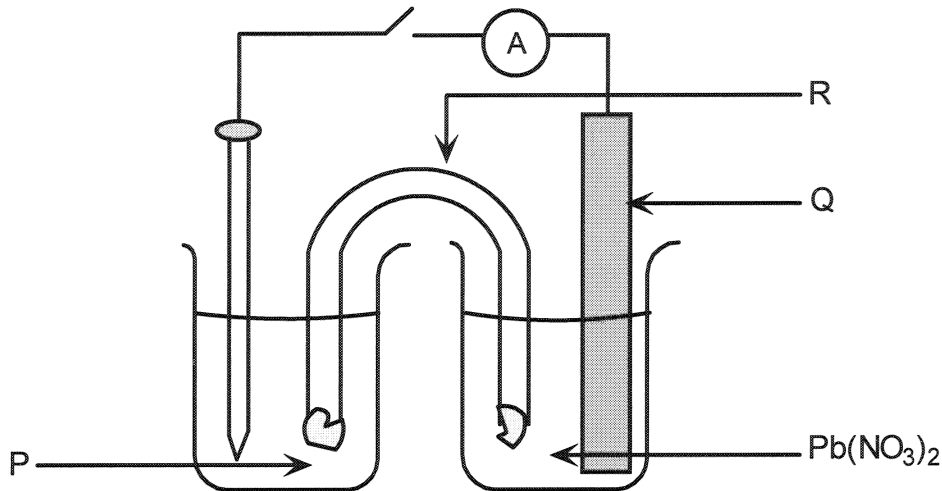
- 7.3.2 Skryf 'n ioniese vergelyking wat die antwoord in VRAAG 7.3.1 verduidelik neer. (3)

**[23]**

**VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy)**

Wanneer ysterspykers in lood(II)nitraatoplossing geplaas word, vind 'n reaksie plaas.

- 8.1 Skryf die oksidasie-halfreaksie vir hierdie reaksie neer. (2)
- 8.2 'n Standaard elektrochemiese sel word saamgestel deur 'n ysterspyker en 'n  $1 \text{ mol.dm}^{-3}$ -lood(II)nitraatoplossing te gebruik.



Skryf die chemiese formule/simbool neer vir die volgende:

- 8.2.1 Die oplossing gemerk P (1)
- 8.2.2 Die vaste stof gemerk Q (1)
- 8.2.3 Die oplossing gevind in R (1)
- 8.3 Indien die sel 'n stroom vir 'n sekere tyd lewer, wat sal met die volgende gebeur?  
(Skryf slegs NEEM TOE, NEEM AF of BLY DIESELFDE neer.)
- 8.3.1 Die massa van die ysterspyker (1)
- 8.3.2 Die konsentrasie van elektroliet P (1)
- 8.3.3 Die massa van elektrode Q (1)
- 8.4 Gee 'n rede vir jou antwoord in VRAAG 8.3.3. (2)
- 8.5 Die positiewe ione beweeg van die soutbrug na elektrode Q.  
Gee 'n rede waarom dit plaasvind. (2)
- 8.6 Skryf die gebalanseerde vergelyking vir die reaksie wat in die sel plaasvind  
wanneer die sel in werking is neer. (3)

**[15]**

**VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy)**

9.1 Oorweeg die volgende organiese verbindings voorgestel deur die letters A tot E:

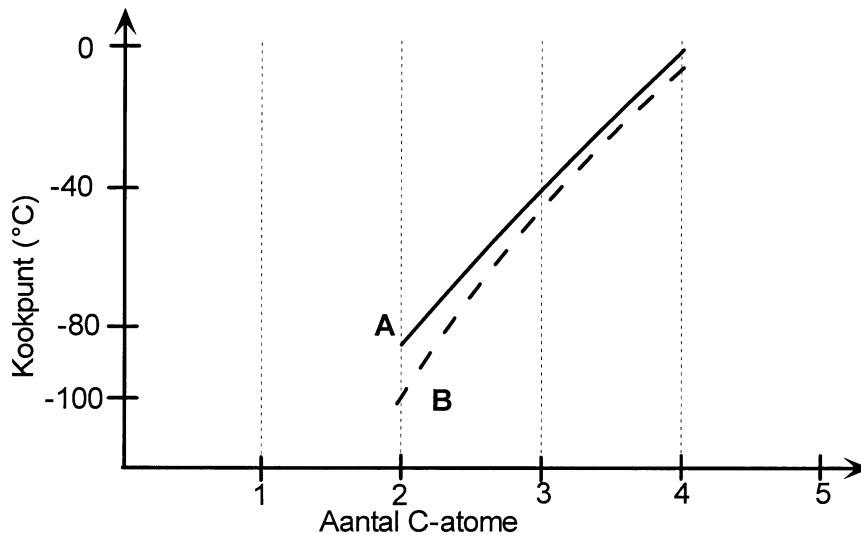
- A  $\text{CHCl}_3$   
 B  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
 C  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$   
 D  $\text{C}_2\text{H}_4$   
 E  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$

Vir die onderstaande vrae skryf slegs die letter van die korrekte antwoord neer.

Watter EEN van die verbindings sal:

- 9.1.1 'n Oplossing van natriumkarbonaat neutraliseer (2)  
 9.1.2 'n Ester vorm wanneer dit met 'n organiese suur reageer (2)  
 9.1.3 Brominerig ondergaan (2)  
 9.1.4 Die aanvanklike produk van fermentasie wees (2)  
 9.1.5 'n Verdowingsmiddel wees (2)

9.2 Die grafieklyne hieronder toon die verwantskap tussen die kookpunte en die aantal koolstofatome in die eerste paar versadigde en onversadigde koolwaterstowwe aan.



- 9.2.1 Wat is die neiging ten opsigte van die kookpunte soos wat die aantal koolstofatome vermeerder? (2)  
 9.2.2 Verduidelik die neiging waarna in VRAAG 9.2.1 verwys word. (3)  
 9.2.3 Watter een van die grafieklyne, A of B, is dié van die versadigde koolwaterstowwe? (1)  
 9.2.4 Gee 'n rede vir die antwoord in VRAAG 9.2.3. (3)

[19]

**TOTAAL: 200**

**DEPARTEMENT VAN ONDERWYS  
DEPARTMENT OF EDUCATION**

**SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN  
SENIOR CERTIFICATE EXAMINATION**

**GEGEWENS VIR NATUUR- EN SKEIKUNDE  
VRAESTEL 2 (CHEMIE)**

**PAPER 2 (CHEMISTRY)  
DATA FOR PHYSICAL SCIENCE**

**TABEL 1: FISIESE KONSTANTES**

**TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS**

Avogadro-konstante <i>Avogadro's constant</i>	$N_A$ of/or $L$	$6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Molêre gaskonstante <i>Molar gas constant</i>	$R$	$8,31 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$
Standaarddruk <i>Standard pressure</i>	$p^\theta$	$1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$
Molêre gasvolume by STD <i>Molar gas volume at STP</i>	$V_m$	$22,4 \text{ dm}^3.\text{mol}^{-1}$
Standaardtemperatuur <i>Standard temperature</i>	$T^\theta$	273 K

**TABEL 2: FORMULES**

**TABLE 2: FORMULAE**

$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$ $pV = nRT$ $n = \frac{m}{M}$ $c = \frac{n}{V}$ $c = \frac{m}{MV}$	$\frac{c_a V_a}{c_b V_b} = \frac{n_a}{n_b}$ $K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \text{ by/at } 298 \text{ K}$ $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$ $E^\theta_{\text{sel}} = E^\theta_{\text{oksideermiddel}} - E^\theta_{\text{reduseermiddel}}$ $E^\theta_{\text{cell}} = E^\theta_{\text{oxidising agent}} - E^\theta_{\text{reducing agent}}$ $E^\theta_{\text{sel}} = E^\theta_{\text{katode}} - E^\theta_{\text{anode}}$ $E^\theta_{\text{cell}} = E^\theta_{\text{cathode}} - E^\theta_{\text{anode}}$
---	---



**TABEL 3: DIE PERIODIEKE TABEL VAN ELEMENTE**

**TABLE 3: THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS**

I		II										III										IV										V										VI										VII										0	
		SLEUTEL/ KEY																																																													
		Atoomgetal Atomic number																																																													
		Elektronegatiwiteit Electronegativity																																																													
		Simbool Symbol																																																													
		Relatiewe atoommassa (benaderd) Relative atomic mass (approximately)																																																													
1 H 1	3 Li 7	4 Be 9	11 Na 23	12 Mg 24	19 K 39	20 Ca 40	21 Sc 45	22 Ti 48	23 V 51	24 Cr 52	25 Mn 55	26 Fe 56	27 Co 59	28 Ni 59	29 Cu 63,5	30 Zn 65	37 Rb 85	38 Sr 88	39 Y 89	40 Zr 91	41 Nb 92	42 Mo 96	43 Tc 98	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	55 Cs 133	56 Ba 137	57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175	87 Fr 87	88 Ra 226	89 Ac	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	



**TABEL 4A: STANDAARD REDUKSIEPOTENSIALE**  
**TABLE 4A: STANDARD REDUCTION POTENTIALS**

Halfreaksie / Half-reaction			E° / volt
F <sub>2</sub>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ 2F <sup>-</sup>	+2,87
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + 2H <sup>+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ 2H <sub>2</sub> O	+1,77
MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup> + 8H <sup>+</sup>	+ 5e <sup>-</sup>	⇌ Mn <sup>2+</sup> + 4H <sub>2</sub> O	+1,51
Au <sup>3+</sup>	+ 3e <sup>-</sup>	⇌ Au	+1,42
Cl <sub>2</sub>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ 2Cl <sup>-</sup>	+1,36
Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup> + 14H <sup>+</sup>	+ 6e <sup>-</sup>	⇌ 2Cr <sup>3+</sup> + 7H <sub>2</sub> O	+1,33
O <sub>2</sub> + 4H <sup>+</sup>	+ 4e <sup>-</sup>	⇌ 2 H <sub>2</sub> O	+1,23
MnO <sub>2</sub> + 4H <sup>+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ Mn <sup>2+</sup> + 2H <sub>2</sub> O	+1,21
Pt <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ Pt	+1,20
Br <sub>2</sub>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ 2Br <sup>-</sup>	+1,09
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> + 4H <sup>+</sup>	+ 3e <sup>-</sup>	⇌ NO + 2H <sub>2</sub> O	+0,96
Ag <sup>+</sup>	+ e <sup>-</sup>	⇌ Ag	+0,80
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> + 2H <sup>+</sup>	+ e <sup>-</sup>	⇌ NO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	+0,80
Hg <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ Hg	+0,79
Fe <sup>3+</sup>	+ e <sup>-</sup>	⇌ Fe <sup>2+</sup>	+0,77
O <sub>2</sub> + 2H <sup>+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	+0,68
I <sub>2</sub>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ 2I <sup>-</sup>	+0,54
SO <sub>2</sub> + 4H <sup>+</sup>	+ 4e <sup>-</sup>	⇌ S + 2H <sub>2</sub> O	+0,45
2H <sub>2</sub> O + O <sub>2</sub>	+ 4e <sup>-</sup>	⇌ 4OH <sup>-</sup>	+0,40
Cu <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ Cu	+0,34
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> + 4H <sup>+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ SO <sub>2</sub> + 2H <sub>2</sub> O	+0,17
Cu <sup>2+</sup>	+ e <sup>-</sup>	⇌ Cu <sup>+</sup>	+0,16
Sn <sup>4+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ Sn <sup>2+</sup>	+0,15
S + 2H <sup>+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ H <sub>2</sub> S	+0,14
2H <sup>+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ H <sub>2</sub>	<b>0,00</b>
Fe <sup>3+</sup>	+ 3e <sup>-</sup>	⇌ Fe	-0,04
Pb <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ Pb	-0,13
Sn <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ Sn	-0,14
Ni <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ Ni	-0,25
Co <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ Co	-0,28
Cd <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ Cd	-0,40
Fe <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ Fe	-0,44
Cr <sup>3+</sup>	+ 3e <sup>-</sup>	⇌ Cr	-0,74
Zn <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ Zn	-0,76
2H <sub>2</sub> O	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ H <sub>2</sub> + 2OH <sup>-</sup>	-0,83
Mn <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ Mn	-1,18
Al <sup>3+</sup>	+ 3e <sup>-</sup>	⇌ Al	-1,66
Mg <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ Mg	-2,37
Na <sup>+</sup>	+ e <sup>-</sup>	⇌ Na	-2,71
Ca <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ Ca	-2,87
Sr <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ Sr	-2,89
Ba <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	⇌ Ba	-2,90
Cs <sup>+</sup>	+ e <sup>-</sup>	⇌ Cs	-2,92
K <sup>+</sup>	+ e <sup>-</sup>	⇌ K	-2,93
Li <sup>+</sup>	+ e <sup>-</sup>	⇌ Li	-3,05

Toenemende oksideervermoë / Increasing oxidising ability

Toenemende reduseervermoë / Increasing reducing ability

**TABEL 4B: STANDAARD REDUKSIEPOTENSIALE**  
**TABLE 4B: STANDARD REDUCTION POTENTIALS**

Halfreaksie / Half-reaction			E° /volt
Li <sup>+</sup>	+ e <sup>-</sup>	Li	-3,05
K <sup>+</sup>	+ e <sup>-</sup>	K	-2,93
Cs <sup>+</sup>	+ e <sup>-</sup>	Cs	-2,92
Ba <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	Ba	-2,90
Sr <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	Sr	-2,89
Ca <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	Ca	-2,87
Na <sup>+</sup>	+ e <sup>-</sup>	Na	-2,71
Mg <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	Mg	-2,37
Al <sup>3+</sup>	+ 3e <sup>-</sup>	Al	-1,66
Mn <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	Mn	-1,18
2H <sub>2</sub> O	+ 2e <sup>-</sup>	H <sub>2</sub> + 2OH <sup>-</sup>	-0,83
Zn <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	Zn	-0,76
Cr <sup>3+</sup>	+ 3e <sup>-</sup>	Cr	-0,74
Fe <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	Fe	-0,44
Cd <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	Cd	-0,40
Co <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	Co	-0,28
Ni <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	Ni	-0,25
Sn <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	Sn	-0,14
Pb <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	Pb	-0,13
Fe <sup>3+</sup>	+ 3e <sup>-</sup>	Fe	-0,04
2H <sup>+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	H <sub>2</sub>	0,00
S + 2H <sup>+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	H <sub>2</sub> S	+0,14
Sn <sup>4+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	Sn <sup>2+</sup>	+0,15
Cu <sup>2+</sup>	+ e <sup>-</sup>	Cu <sup>+</sup>	+0,16
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> + 4H <sup>+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	SO <sub>2</sub> + 2H <sub>2</sub> O	+0,17
Cu <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	Cu	+0,34
2H <sub>2</sub> O + O <sub>2</sub>	+ 4e <sup>-</sup>	4OH <sup>-</sup>	+0,40
SO <sub>2</sub> + 4H <sup>+</sup>	+ 4e <sup>-</sup>	S + 2H <sub>2</sub> O	+0,45
I <sub>2</sub>	+ 2e <sup>-</sup>	2I <sup>-</sup>	+0,54
O <sub>2</sub> + 2H <sup>+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	+0,68
Fe <sup>3+</sup>	+ e <sup>-</sup>	Fe <sup>2+</sup>	+0,77
Hg <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	Hg	+0,79
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> + 2H <sup>+</sup>	+ e <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	+0,80
Ag <sup>+</sup>	+ e <sup>-</sup>	Ag	+0,80
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> + 4H <sup>+</sup>	+ 3e <sup>-</sup>	NO + 2H <sub>2</sub> O	+0,96
Br <sub>2</sub>	+ 2e <sup>-</sup>	2Br <sup>-</sup>	+1,09
Pt <sup>2+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	Pt	+1,20
MnO <sub>2</sub> + 4H <sup>+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	Mn <sup>2+</sup> + 2H <sub>2</sub> O	+1,21
O <sub>2</sub> + 4H <sup>+</sup>	+ 4e <sup>-</sup>	2 H <sub>2</sub> O	+1,23
Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup> + 14H <sup>+</sup>	+ 6e <sup>-</sup>	2Cr <sup>3+</sup> + 7H <sub>2</sub> O	+1,33
Cl <sub>2</sub>	+ 2e <sup>-</sup>	2Cl <sup>-</sup>	+1,36
Au <sup>3+</sup>	+ 3e <sup>-</sup>	Au	+1,42
MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup> + 8H <sup>+</sup>	+ 5e <sup>-</sup>	Mn <sup>2+</sup> + 4H <sub>2</sub> O	+1,51
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + 2H <sup>+</sup>	+ 2e <sup>-</sup>	2H <sub>2</sub> O	+1,77
F <sub>2</sub>	+ 2e <sup>-</sup>	2F <sup>-</sup>	+2,87

Toenemende oksideervermoë / Increasing oxidising ability

Toenemende reduseervermoë / Increasing reducing ability



**ANTWOORDBLAD  
ANSWER SHEET**

**NATUUR- EN SKEIKUNDE HG (TWEEDE VRAESTEL)/PHYSICAL SCIENCE HG (SECOND PAPER)**

Examination number Eksamennommer																			
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**DEPARTMENT OF EDUCATION  
DEPARTEMENT VAN ONDERWYS**

**SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN    SENIOR CERTIFICATE EXAMINATION**

**NATUUR- EN SKEIKUNDE HOËR GRAAD TWEEDE VRAESTEL (CHEMIE)  
PHYSICAL SCIENCE HIGHER GRADE SECOND PAPER (CHEMISTRY)**

- 1.1     A     B     C     D
- 1.2     A     B     C     D
- 1.3     A     B     C     D
- 1.4     A     B     C     D
- 1.5     A     B     C     D
- 1.6     A     B     C     D
- 1.7     A     B     C     D
- 1.8     A     B     C     D
- 1.9     A     B     C     D
- 1.10    A     B     C     D
- 1.11    A     B     C     D
- 1.12    A     B     C     D
- 1.13    A     B     C     D
- 1.14    A     B     C     D
- 1.15    A     B     C     D

Vir die gebruik van die nasiener <i>For the use of the marker</i>	
Punte behaal <i>Marks obtained</i>	
Nasiener se paraaf <i>Marker's initials</i>	
Nasiener se nommer <i>Marker's number</i>	

