



education

Department:
Education
North West Provincial Government
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

PROVINSIALE ASSESSERING

GRAAD 11

**FISIESE WETENSKAPPE V2
NOVEMBER 2024**

Punte: 150

Tyd: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 12 bladsye en 4 gegewensblaaie.

INSTRUKSIES EN INLIGTING:

1. Skryf jou naam op die ANTWOORDEBOEK voorsien.
2. Hierdie vraestel bestaan uit NEGE vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK.
3. Begin ELKE vraag op 'n nuwe bladsy in die ANTWOORDEBOEK.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Laat EEN reël tussen twee subvrae oop, bv. tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
8. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
9. Rond jou FINALE numeriese antwoorde af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.
10. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ens. waar nodig.
11. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGE KEUSEVRAE

Vier opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnummers (1.1 tot 1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.11 B.

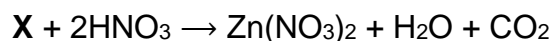
- 1.1 Die tipe binding wat plaasvind wanneer twee atome een of meer elektronpare deel sal altyd ... wees. (2)
- A ionies.
 - B polêr.
 - C metaal.
 - D kovalent.
- 1.2 Die molekulêre vorm van NH_3 is ... (2)
- A liniêr.
 - B trigonaal planêr.
 - C hoekig.
 - D trigonaal piramidaal.
- 1.3 Watter EEN van die volgende chloriede het waarskynlik die mees ioniese karakter? (2)
- A LiCl
 - B CsCl
 - C BeCl_2
 - D CaCl_2
- 1.4 'n Oplossing van kalsiumchloried (CaCl_2) word by broomwater (Br_2) gevoeg. Die aantrekkingskrag tussen CaCl_2 deeltjies en Br_2 word 'n ... interaksie genoem. (2)
- A ioon-dipool
 - B ioon-geïnduseerde dipool
 - C dipool geïnduseerde dipool
 - D dipool-dipool

- 1.5 Hoeveel mol koper (II) oksied is daar in 52,8 g van die stof?
- A 0,369 mol
 - B 0,664 mol
 - C 1,51 mol
 - D 2,71 mol (2)

- 1.6 Die kookpunt van CH₄ is baie laer as dié van HF. Watter EEN van die volgende is die beste verduideliking vir die verskil in kookpunte?
- A HF molekules is meer polêr as CH₄ molekules.
 - B CH₄ molekules is meer polêr as HF molekules.
 - C Daar is Londonkragte tussen CH₄ molekules.
 - D Daar is dipool-dipoolkragte tussen CH₄ molekules. (2)

- 1.7 'n Vaste hoeveelheid gas beslaan 'n volume **V** en oefen 'n druk **P** uit by 'n konstante temperatuur. Indien die volume verdubbel word, is die nuwe druk van die gas ...
- A $\frac{1}{4} P$
 - B $\frac{1}{2} P$
 - C **P**
 - D **4 P** (2)

- 1.8 Beskou die onderstaande onvolledige chemiese vergelyking.



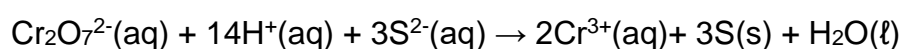
Watter EEN van die volgende verteenwoordig **X** in die bostaande vergelyking?

- A ZnCO₃
- B ZnHCO₃
- C ZnCO₂
- D Zn(OH)₂ (2)

1.9 Watter EEN van die volgende stellings is WAAR vir 'n EKSOTERMIESE reaksie?

- A Meer energie word vrygestel as geabsorbeer.
- B Meer energie word geabsorbeer as vrygestel.
- C Reaksiewarmte van reaksie (ΔH) is positief.
- D Energie van die produkte is groter as die energie van die reaktanse. (2)

1.10 Beskou die reaksie voorgestel deur die onderstaande gebalanseerde ioniese vergelyking.



Watter EEN van die onderstaande stellings is waar wanneer die reaksie plaasvind.

- A Die oksidasiegetal van swawel verander nie.
 - B S^{2-} word gereduseer deur die $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq})$.
 - C $\text{H}^+(\text{aq})$ oksideer die $\text{S}^{2-}(\text{aq})$.
 - D $\text{S}^{2-}(\text{aq})$ word geoksideer deur die $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq})$. (2)
- [20]**

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy)

'n Chemiese binding word gedefinieer as 'n wedersydse aantrekking tussen twee atome as gevolg van die gelyke aantrekking tussen hulle kerne en buite elektrone. Beantwoord die volgende vrae in terme van chemiese binding.

2.1 Definieer die term *elektronegatiwiteit*. (2)

2.2 Toon aan met behulp van elektronegatiwiteit watter tipe binding word gevorm tussen die elemente in elk van die volgende stowwe.

2.2.1 LiF (2)

2.2.2 Cl₂ (2)

2.3 Beskou die volgende molekules en beantwoord die vrae wat volg:

CO₂, C₂H₂ en CH₄

2.3.1 Definieer die term *valenselektrone*. (2)

2.3.2 Hoeveel valenselektrone het koolstof. (1)

Teken die Lewisdiagramme vir die volgende molekules:

2.3.3 CO₂ (2)

2.3.4 CH₄ (2)

2.4 Skryf die molekulêre vorm van die volgende molekules neer.

2.4.1 CO₂ (1)

2.4.2 CH₄ (1)

2.5 Die bindingslengte tussen die koolstofatome in C₂H₄ en C₂H₆ word vergelyk.

2.5.1 Definieer die term *bindingslengte*. (2)

2.5.2 Verduidelik volledig waarom die bindingslengte van die binding tussen die koolstofatome in C₂H₄ korter is as die in C₂H₆. (3)

2.5.3 Wat is die verwantskap tussen die bindingslengte en bindingsenergie. (2)

2.5.4 Hoe sal die bindingsenergie van die binding tussen die koolstofatome in in C₂H₄ vergelyk met die in C₂H₆?

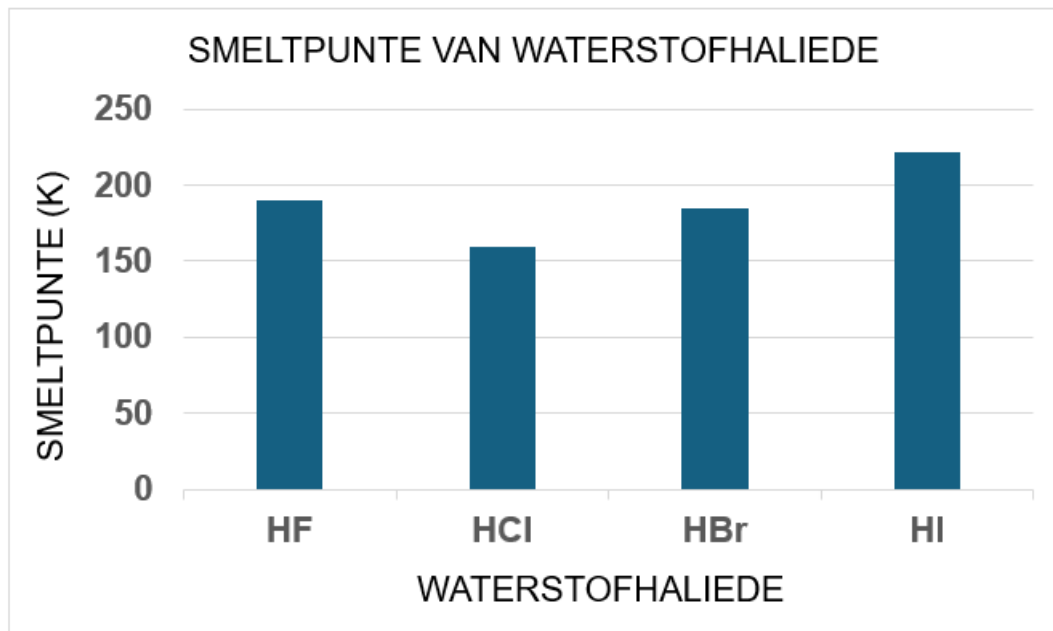
Kies tussen KLEINER AS, GROTER AS of GELYK AAN. (1)

2.6 Verduidelik die verskil tussen 'n polêre molekule en 'n nie-polêre molekule, deur verbindings CHCl₃ en CCl₄ as voorbeelde te gebruik. (4)

[27]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy)

Tydens 'n ondersoek word die SMELTPUNTE van die waterstofhaliede bepaal. Die resultate van die ondersoek word in onderstaande grafiek getoon.



- 3.1 Definieer die term *smeltpunt*. (2)
- 3.2 Die smeltpunte van HBr en HCl word vergelyk.
- 3.2.1 Wat is die verwantskap tussen die sterkte van die intermolekulêre kragte en die smeltpunt? (2)
- 3.2.2 Verduidelik die verskil in die smeltpunte van HBr en HCl deur na die MOLEKULÊRE MASSA, STERKTE VAN INTERMOLEKULÊRE KRAGTE en ENERGIE te verwys. (3)
- 3.3 Water EEN van die waterstofhaliede in bostaande grafiek het die laagste dampdruk. (1)
- 3.4 Verduidelik in terme van INTERMOLEKULÊRE KRAGTE waarom vaste stof jodium (I_2) nie in water oplos nie. (2)
- [10]**

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy)

Die verwantskap tussen die druk en volume van 'n ingeslote gas by 30 °C word ondersoek, deur die druk van die gas te verander en die ooreenstemmende volume ingeneem deur die gas, in elke situasie waar te neem.

Die resultate verkry word in onderstaande tabel gegee.

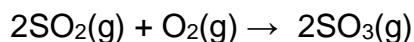
p (kPa)	V (cm³)
128,5	35
180	25
220	V
330	20

- 4.1 STEL die gaswet wat ondersoek word. (2)
- 4.2 Vir die ondersoek skryf neer die:
- 4.2.1 Onafhanklike veranderlike. (1)
- 4.2.2 TWEE gekontroleerde veranderlikes. (2)
- 4.3 Bereken die waarde van die letter **V** wat in die tabel voorgestel word. (3)
- 4.4 Waterstof en helium is na aan ideale gasse.
- 4.4.1 Skryf TWEE eienskappe van 'n ideale gas neer. (2)
- 4.4.2 Skryf TWEE toestande neer waaronder werklike gasse hul meer soos ideale gasse gedra. (2)
- 4.5 Verduidelik, in terme van die kinetiese molekulêre teorie, die invloed wat 'n verhoging in die temperatuur van 'n gas het op die druk by konstante volume. (2)

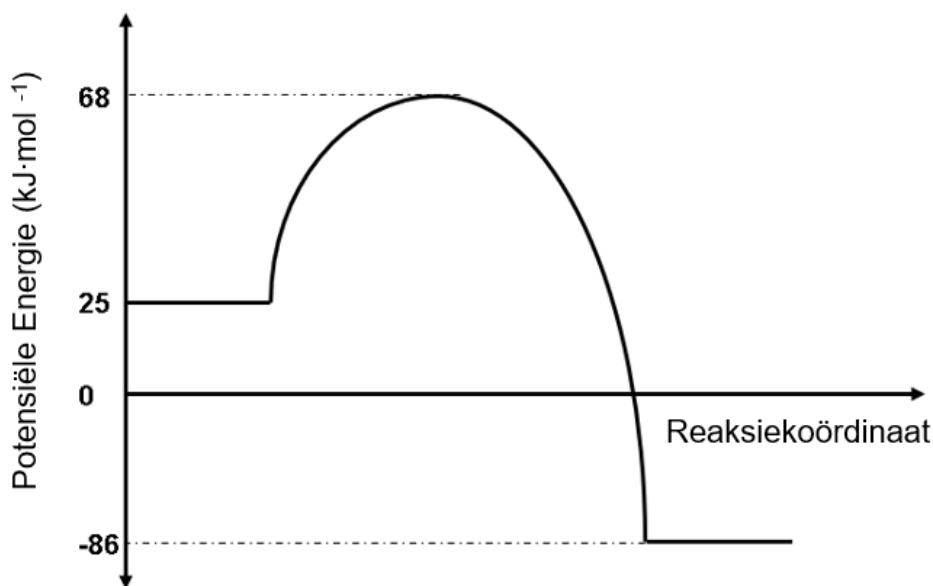
[14]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy)

Een van die stappe in die bereiding van swawelsuur in die industrie word deur die volgende reaksie voorgestel:



Onderstaande grafiek toon die energieverandering tydens die reaksie.



- 5.1 Skryf die tipe reaksie wat deur bostaande grafiek voorgestel word neer. Kies uit EKSOTERMIES of ENDOTERMIES. Verduidelik jou antwoord. (2)
- 5.2 Bereken die verandering in entalpie vir die reaksie. (2)
- Vanadiumpentoksied word as katalisator in bostaande reaksie bygevoeg.
- 5.3 Hoe sal die byvoeging van 'n katalisator die volgende beïnvloed?
Skryf slegs TOENEEM, AFNEEM of BLY DIESELFDE neer.
- 5.3.1 Aktiveringsenergie. (1)
- 5.3.2 Reaksiewarmte. (1)
- 5.4 By $68 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ word 'n geaktiveerde kompleks gevorm.
- 5.4.1 Definieer die term *geaktiveerde kompleks*. (2)
- 5.4.2 Skryf die aktiveringsenergie vir die terugwaartse reaksie neer. (2)
- 5.5 Bereken die volume van SO_3 gas wat in die houer gevorm word wanneer 50 cm^3 SO_2 volledig met suurstof reageer. (2)

[12]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy)

Nikotien, 'n alkaloid in die nastergal plantfamilie wat hoofsaaklik verantwoordelik is vir die verslawende natuur van sigarette, bevat 74,02 % C, 8,71 % H en 17,27 % N.

6.1 Definieer die term *empiriese formule*. (2)

6.2 Bepaal die empiriese formule van nikotien.

Dit is eksperimenteel bepaal dat 40,57 g nikotien 0,25 mol nikotien bevat. (5)

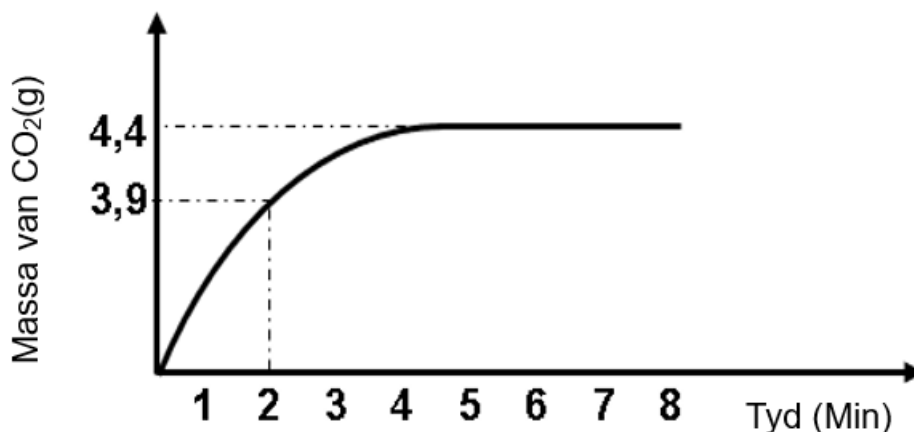
6.3 Bepaal die molekulêre formule van nikotien? (5)
[12]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy)

'n 12 g monster van ONSUIWER vaste stof kalsiumkarbonaat, CaCO_3 , reageer met 150 cm^3 van 'n $2 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ soutsuur, HCl , in oormaat, volgens die volgende gebalanseerde vergelyking:



Die onderstaande grafiek toon aan hoe die massa van CO_2 by STD verander met tyd.



7.1 Definieer die term *beperkte reaktant*. (2)

7.2 Skryf die NAAM of FORMULE van die beperkte reaktans in bostaande reaksie neer. (1)

7.3 Bereken die:

7.3.1 Maksimum volume CO_2 geproduseer. (4)

7.3.2 Persentasie suiwerheid van kalsiumkarbonaat. (6)

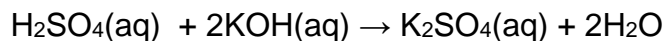
7.3.3 Mol HCl in oormaat. (5)

[18]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy)

- 8.1 Definieer 'n Brønsted-Lowry basis. (2)
- 8.2 Bereken die pH van 'n $0,1 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ van HCl. (3)
- 8.3 Skryf die FORMULE neer van die gekonjugeerde basis van HCl. (1)
- 8.4 Waarom word HSO_4^- as 'n amfoliet beskou? (2)
- 8.5 Skryf 'n gebalanseerde chemiese vergelyking neer vir die reaksie van HSO_4^- met water om 'n hidroniumioon te vorm. (3)
- 8.6 'n Oplossing van kaliumhidroksied (KOH) word berei deur 7,9 g kaliumhidroksied in 250 cm^3 gedistilleerde water op te los.
- 8.6.1 Bereken die konsentrasie van die kaliumhidroksied-oplossing. (3)

Tydens titrasie is 25 cm^3 van die bostaande oplossing geneutraliseer deur 40 cm^3 van 'n VERDUNDE swawelsuuroplossing volgens die gebalanseerde vergelyking:



- 8.6.2 Bereken die konsentrasie van die VERDUNDE suur. (4)

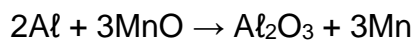
Die VERDUNDE suur in VRAAG 8.6.2 is berei deur 10 cm^3 GEKONSENTRERDE suur by 490 cm^3 gedistilleerde water te voeg.

- 8.6.3 Bereken die konsentrasie van die GEKONSENTRERDE suur. (4)

[22]

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy)

'n Mengsel wat aluminium en mangaanoksied bevat word verhit om die volgende redoksreaksie te inisieer:



9.1 Definieer die term *reduksie* in terme van oksidasiegetalle. (2)

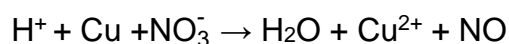
9.2 Skryf die oksidasiegetalle van die volgende stowwe neer:

9.2.1 Mn in MnO (1)

9.2.2 Al in Al₂O₃ (1)

9.3 Identifiseer die oksideermiddel in die bostaande reaksie. Verduidelik jou antwoord deur na oksidasiegetalle te verwys. (3)

9.4 Beskou die volgende reaksie:



Skryf neer die:

9.4.1 Oksidasie halfreaksie. (2)

9.4.2 Reduksie halfreaksie. (2)

9.4.3 Gebalanseerde netto ioniese vergelyking. (4)

[15]

TOTAAL: 150

INLIGTING VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 11**VRAESTEL 2 (CHEMIE)****TABEL 1: FISIESE KONSTANTES**

NAAM	SIMBOOL	WAARDE
Standaard druk	p°	$1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$
Molêre gasvolume by STD	V_m	$22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$
Standaard temperatuur	T°	273 K
Lading op 'n elektron	E	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Avogadro se konstante	N_A	$6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

TABEL 2: FORMULES

$n = \frac{m}{M}$ of $n = \frac{N}{N_A}$ of $n = \frac{V}{V_m}$	$c = \frac{n}{V}$ of $c = \frac{m}{MV}$ $\frac{c_a V_a}{c_b V_b} = \frac{n_a}{n_b}$	$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$ $K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-14}$ by 298K
---	---	---

TABEL 4A: STANDAARD REDUKSIEPOTENSIALE

Half-reactions/Halfreaksies	E^θ (V)
$F_2(g) + 2e^- \rightleftharpoons 2F^-$	+ 2,87
$Co^{3+} + e^- \rightleftharpoons Co^{2+}$	+ 1,81
$H_2O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons 2H_2O$	+1,77
$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightleftharpoons Mn^{2+} + 4H_2O$	+ 1,51
$Cl_2(g) + 2e^- \rightleftharpoons 2Cl^-$	+ 1,36
$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightleftharpoons 2Cr^{3+} + 7H_2O$	+ 1,33
$O_2(g) + 4H^+ + 4e^- \rightleftharpoons 2H_2O$	+ 1,23
$MnO_2 + 4H^+ + 2e^- \rightleftharpoons Mn^{2+} + 2H_2O$	+ 1,23
$Pt^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Pt$	+ 1,20
$Br_2(l) + 2e^- \rightleftharpoons 2Br^-$	+ 1,07
$NO_3^- + 4H^+ + 3e^- \rightleftharpoons NO(g) + 2H_2O$	+ 0,96
$Hg^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Hg(l)$	+ 0,85
$Ag^+ + e^- \rightleftharpoons Ag$	+ 0,80
$NO_3^- + 2H^+ + e^- \rightleftharpoons NO_2(g) + H_2O$	+ 0,80
$Fe^{3+} + e^- \rightleftharpoons Fe^{2+}$	+ 0,77
$O_2(g) + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2O_2$	+ 0,68
$I_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2I^-$	+ 0,54
$Cu^+ + e^- \rightleftharpoons Cu$	+ 0,52
$SO_2 + 4H^+ + 4e^- \rightleftharpoons S + 2H_2O$	+ 0,45
$2H_2O + O_2 + 4e^- \rightleftharpoons 4OH^-$	+ 0,40
$Cu^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Cu$	+ 0,34
$SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^- \rightleftharpoons SO_2(g) + 2H_2O$	+ 0,17
$Cu^{2+} + e^- \rightleftharpoons Cu^+$	+ 0,16
$Sn^{4+} + 2e^- \rightleftharpoons Sn^{2+}$	+ 0,15
$S + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2S(g)$	+ 0,14
$2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2(g)$	0,00
$Fe^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Fe$	- 0,06
$Pb^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Pb$	- 0,13
$Sn^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Sn$	- 0,14
$Ni^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Ni$	- 0,27
$Co^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Co$	- 0,28
$Cd^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Cd$	- 0,40
$Cr^{3+} + e^- \rightleftharpoons Cr^{2+}$	- 0,41
$Fe^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Fe$	- 0,44
$Cr^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Cr$	- 0,74
$Zn^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Zn$	- 0,76
$2H_2O + 2e^- \rightleftharpoons H_2(g) + 2OH^-$	- 0,83
$Cr^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Cr$	- 0,91
$Mn^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Mn$	- 1,18
$Al^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Al$	- 1,66
$Mg^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Mg$	- 2,36
$Na^+ + e^- \rightleftharpoons Na$	- 2,71
$Ca^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Ca$	- 2,87
$Sr^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Sr$	- 2,89
$Ba^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Ba$	- 2,90
$Cs^+ + e^- \rightleftharpoons Cs$	- 2,92
$K^+ + e^- \rightleftharpoons K$	- 2,93
$Li^+ + e^- \rightleftharpoons Li$	- 3,05

Increasing oxidising ability/Toenemende oksiderende vermoë

Increasing reducing ability/Toenemende reduserende vermoë

TABEL 4B: STANDAARD REDUKSIEPOTENSIALE

Half-reactions/ <i>Halfreaksies</i>	E^θ (V)
$\text{Li}^+ + e^- \rightleftharpoons \text{Li}$	- 3,05
$\text{K}^+ + e^- \rightleftharpoons \text{K}$	- 2,93
$\text{Cs}^+ + e^- \rightleftharpoons \text{Cs}$	- 2,92
$\text{Ba}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Ba}$	- 2,90
$\text{Sr}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Sr}$	- 2,89
$\text{Ca}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Ca}$	- 2,87
$\text{Na}^+ + e^- \rightleftharpoons \text{Na}$	- 2,71
$\text{Mg}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Mg}$	- 2,36
$\text{Al}^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons \text{Al}$	- 1,66
$\text{Mn}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Mn}$	- 1,18
$\text{Cr}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Cr}$	- 0,91
$2\text{H}_2\text{O} + 2e^- \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-$	- 0,83
$\text{Zn}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Zn}$	- 0,76
$\text{Cr}^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons \text{Cr}$	- 0,74
$\text{Fe}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Fe}$	- 0,44
$\text{Cr}^{3+} + e^- \rightleftharpoons \text{Cr}^{2+}$	- 0,41
$\text{Cd}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Cd}$	- 0,40
$\text{Co}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Co}$	- 0,28
$\text{Ni}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Ni}$	- 0,27
$\text{Sn}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Sn}$	- 0,14
$\text{Pb}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Pb}$	- 0,13
$\text{Fe}^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons \text{Fe}$	- 0,06
$2\text{H}^+ + 2e^- \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g})$	0,00
$\text{S} + 2\text{H}^+ + 2e^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}(\text{g})$	+ 0,14
$\text{Sn}^{4+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Sn}^{2+}$	+ 0,15
$\text{Cu}^{2+} + e^- \rightleftharpoons \text{Cu}^+$	+ 0,16
$\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2e^- \rightleftharpoons \text{SO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$	+ 0,17
$\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Cu}$	+ 0,34
$2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4e^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$	+ 0,40
$\text{SO}_2 + 4\text{H}^+ + 4e^- \rightleftharpoons \text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$	+ 0,45
$\text{Cu}^+ + e^- \rightleftharpoons \text{Cu}$	+ 0,52
$\text{I}_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2\text{I}^-$	+ 0,54
$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+ + 2e^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}_2$	+ 0,68
$\text{Fe}^{3+} + e^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}$	+ 0,77
$\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + e^- \rightleftharpoons \text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}$	+ 0,80
$\text{Ag}^+ + e^- \rightleftharpoons \text{Ag}$	+ 0,80
$\text{Hg}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Hg}(\ell)$	+ 0,85
$\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e^- \rightleftharpoons \text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$	+ 0,96
$\text{Br}_2(\ell) + 2e^- \rightleftharpoons 2\text{Br}^-$	+ 1,07
$\text{Pt}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Pt}$	+ 1,20
$\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2e^- \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	+ 1,23
$\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+ + 4e^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$	+ 1,23
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6e^- \rightleftharpoons 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$	+ 1,33
$\text{Cl}_2(\text{g}) + 2e^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-$	+ 1,36
$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e^- \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	+ 1,51
$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2e^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$	+1,77
$\text{Co}^{3+} + e^- \rightleftharpoons \text{Co}^{2+}$	+ 1,81
$\text{F}_2(\text{g}) + 2e^- \rightleftharpoons 2\text{F}^-$	+ 2,87

Increasing oxidising ability/*Toenemende oksiderende vermoë*



Increasing reducing ability/*Toenemende reduserende vermoë*



DIE PERIODIEKE TABEL VAN ELEMENTE

1 (I)	2 (II)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 (III)	14 (IV)	15 (V)	16 (VI)	17 (VII)	18 (VIII)
SLEUTEL																	
1 2,1 1 H																	2 He 4
3 1,0 7 Li	4 1,5 9 Be											5 2,1 11 B	6 2,5 12 C	7 3,1 14 N	8 3,5 16 O	9 4,0 19 F	10 Ne 20
11 0,9 23 Na	12 1,2 24 Mg											13 5,5 27 Al	14 8,0 28 Si	15 2,1 31 P	16 2,5 32 S	17 3,0 35,5 Cl	18 Ar 40
19 0,8 39 K	20 1,0 40 Ca	21 1,3 45 Sc	22 1,5 48 Ti	23 1,6 51 V	24 1,6 52 Cr	25 1,5 55 Mn	26 1,5 56 Fe	27 1,5 59 Co	28 1,5 59 Ni	29 1,6 63,5 Cu	30 1,6 65 Zn	31 1,7 70 Ga	32 1,7 73 Ge	33 2,0 75 As	34 2,4 79 Se	35 2,8 80 Br	36 Kr 84
37 0,8 86 Rb	38 1,0 88 Sr	39 1,2 89 Y	40 1,4 91 Zr	41 Nb 92	42 1,8 96 Mo	43 1,9 98 Tc	44 2,2 101 Ru	45 2,2 103 Rh	46 2,2 106 Pd	47 1,9 108 Ag	48 1,7 112 Cd	49 1,7 115 In	50 1,8 119 Sn	51 1,9 122 Sb	52 2,1 128 Te	53 2,5 127 I	54 Xe 131
55 0,7 133 Cs	56 0,9 137 Ba	57 La 139	72 1,6 179 Hf	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 1,8 204 Tl	82 1,8 207 Pb	83 1,9 209 Bi	84 2,0 Po	85 2,5 At	86 Rn
87 0,7 Fr	88 0,9 226 Ra	89 Ac															
			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	
			90 Th 232	91 Pa	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	

