

GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS

SENIORSERTIFIKAAT -EKSAMEN

OCTOBER / NOVEMBER 2005
OKTOBER / NOVEMBER 2005

FUNKSIONELE NATUUR- EN SKEIKUNDE
SG
(Tweede Vraestel: Chemie)

TYD: 2 uur

PUNTE: 150

BENODIGHEDE:

- ? Goed gekeurde (nie-programmeerbare wetenskaplike) sakrekenaar. Kandidate moet hulle eie sakrekenaars voorsien.

INSTRUKSIES:

- Skryf jou eksamennommer in die spasies op die voorblad van jou **antwoordboek**.
 - Beantwoord AL die vrae.
 - Beantwoord Vraag 1 deur ? kruisie (X) oor die letter, A, B, C of D op die antwoordblad aan die **binnekant van die omslag** van jou **antwoordboek** te trek, om aan te dui watter letter jy gekies het.
 - Beantwoord al die ander vrae in die **antwoordboek**. Indien jy die antwoord moet oordoen, moet dit op ? blanko bladsy gedoen word. Nommer hierdie antwoorde duidelik.
 - Inligtingsbladsye word aan die einde van hierdie vraestel voorsien. Dit bevat vergelykings, formules en konstantes. Die inligting mag van hulp wees by die beantwoording van dié vraestel.
 - Rofwerk mag op die blanko bladsye **agter** in die **antwoordboek** gedoen word.
-
-

VRAAG 1
MEERVOUDIGE KEUSE VRAE

Bestudeer elke item en die voorgestelde antwoorde wat deur die letters A, B, C en D voorgestel word. Maak 'n kruisie (X) oor die ooreenstemmende letter op die antwoordblad nadat jy besluit het watter antwoord die korrekte een is. As meer as een kruisie in enige antwoord voorkom, sal geen punte toegeken word nie.

VOORBEELD:

Suiwer ys smelt teen:

- A. -4°C
- B. 0°C
- C. 0 K
- D. 4°C

ANTWOORD:

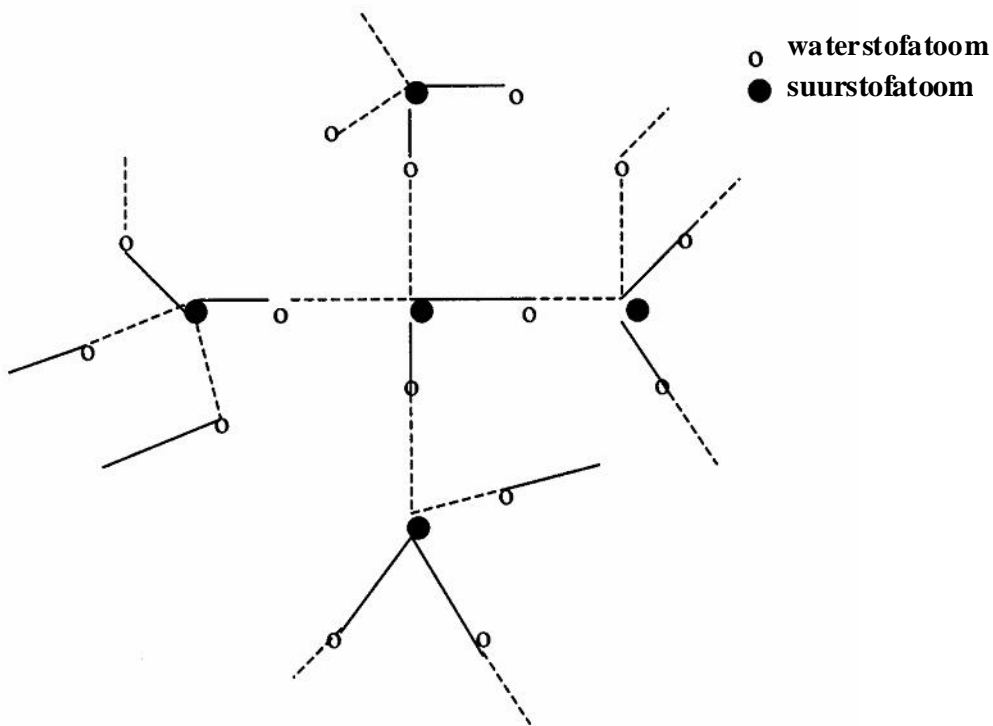
A	B	C	D
---	--------------	---	---

VRAAG 1

- 1.1 ? Atoom bevat 15 neutrone , 13 elektrone en 13 protone . Sy atoomge tal en massagetal is soos volg:

	ATOOMGETAL	MASSA GETAL
A.	13	18
B.	13	28
C.	15	13
D.	15	28

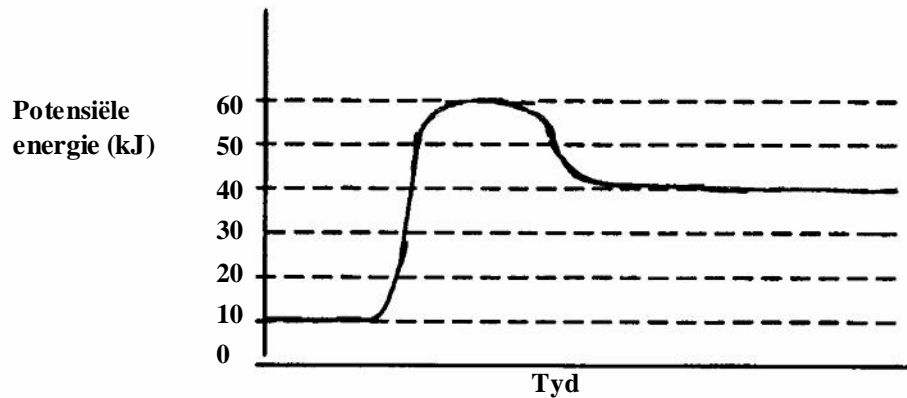
- 1.2 Hierdie diagram stel watermolekules in ys, teen ? temperatuur van ongeveer -2°C , voor. Elke watermolekuul word deur vier ander watermolekules omring. Die groot sirkels stel suurstofatome en die klein sirkels waterstofatome voor.



Wat stel die stippe llyne voor?

- A. Ioniese bindings
B. Kovalente bindings
C. Waterstofbindings
D. Van der Waals-kragte

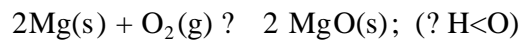
1.3 Die volgende energiediagram word vir 'n bepaalde chemiese reaksie getrek:



Die aktiveringsenergie vir die voorwaartse reaksie is _____.

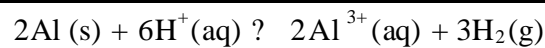
- A. 20
- B. 50
- C. 30
- D. 60

1.4 Hoe kan ons die energieveranderinge beskryf wat plaasvind tydens die reaksie wat deur die volgende vergelyking voorgestel word?



- A. Die reaksie is endotermies.
- B. Die aktiveringsenergie is negatief.
- C. Die temperatuur van die omgewing verhoog.
- D. Die energie wat benodig word om bindings te breek is meer as die energie wat vrygestel word wanneer bindings vorm.

1.5 Watter atoom / ioon in die onderstaande vergelyking is geokseïdeer?



- A. Al
- B. H^+
- C. Al^{3+}
- D. H_2

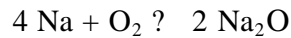
1.6 Beskou die vergelyking van die volgende reaksie:



Die oksidasiegetal van die oksideermiddel verander van ____.

- A. -2 na 0
- B. +3 na +2
- C. +3 na 0
- D. -2 na +2

1.7 Natrium reageer met suurstof om natriumoksied te vorm. Die chemiese vergelyking vir dié reaksie is:



Watter een van die volgende kombinasies is korrek vir die bostaande reaksie?

	Oksideermiddel	Reduseermiddel
A.	Suurstof	Natrium
B.	Natrium	Suurstof
C.	Suurstof	Natriumoksied
D.	Natriumoksied	Suurstof

1.8 ? Waterige koperchloriedoplossing (CuCl_2) word ge-elektrolitiseer. Watter een van die volgende vergelykings bied die beste beskrywing van die reaksie wat by die katode plaasvind?

- A. $\text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Cl}^{-}(\text{aq})$
- B. $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$
- C. $2\text{Cl}^{-}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}^{-}$
- D. $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Cl}^{-}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}(\text{s}) + \text{Cl}_2(\text{g})$

1.9 Wat is die funksie van die soutbrug wat die twee halfselle van 'n elektrochemiese sel met mekaar verbind?

Die soutbrug _____.

- A. bied 'n deurgang vir die vloei van elektrone wat tussen naburige ione oorgedra kan word
- B. verskaf anione aan die positiewe half-sel en katione aan negatiewe half-sel
- C. lewer 'n meganisme waardeur elektrone uitgeruil kan word tussen naburige ione
- D. handhaaf die neutraliteit van die twee half-selle deur toe te laat dat ione daardeur migreer

1.10 Watter van die volgende bied die beste beskrywing van die elektronnegatiwiteit van 'n atoom?

- A. Energie benodig vir 'n atoom om 'n anioon te vorm
- B. Energie benodig vir die verwydering van 'n elektron vanaf 'n atoom
- C. Die energie vrygestel wanneer 'n atoom 'n ekstra elektron opneem om 'n anioon te vorm
- D. 'n Aan duiding van die verplasing van 'n gedeelde elektronpaar in 'n binding na 'n spesifieke atoom toe

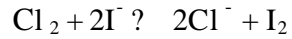
1.11 'n Eienskap van groep VII -elemente is dat hulle _____ .

- A. edelgasse is
- B. ooroksiderende eienskappe beskik
- C. elektrone afgee om met metale te reageer
- D. nie met metale sal reageer om 'n verbinding te vorm nie

1.12 In watter een van die volgende groeperinge sal al drie die elemente heftig met koue water reageer?

- A. Mg, Ca, Fe
- B. Li, Na, K
- C. Cl, F, Br
- D. Fe, Ni, Co

- 1.13 Chloorwater word by ? oplossing van kaliumjodied in ? proefbuis gevoeg. Die reaksie word deur die volgende vergelyking voorgestel:



In hierdie reaksie word _____.

- A. ? chloormolekule geoksideer tot chloorione
 B. ? jodiummolekule gereduseer tot jodiedione
 C. jodiedione geoksideer tot ? jodiummolekule
 D. jodiedione gereduseer tot jodiummolekules
- 1.14 Watter een van die volgende vergelykings stel ? redoks-reaksie voor?
- A. $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
 B. $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 C. $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$
 D. $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$
- 1.15 Watter een van die volgende stowwe is ? halo-alkaan?

- A. CH_3COOH
 B. C_2H_2
 C. C_2H_6
 D. CH_3I

15x3=[45]

VRAAG 2 ATOOMSTRUKTUUR

- 2.1 Voltooi die volgende stellings deur slegs die ontbrekende woord in jou antwoordboek neer te skryf.
- 2.1.1 Elemente is saamgestel uit klein fundamentele partikels, genoem _____. (2)
- 2.1.2 Hierdie partikels bestaan uit ? _____ gelaai kern. (2)
- 2.1.3 Die kern word omring deur ? wolk van gelaai deeltjies genoem _____. (2)
- 2.1.4 In hul onverbonden toestand is die fundamentele partikels van die elemente normaalweg elektries _____. (2)
- 2.1.5 As een van hierdie partikels negatief gelaai deeltjies wen of verloor, word die gevormde partikel ? _____ genoem. (2)

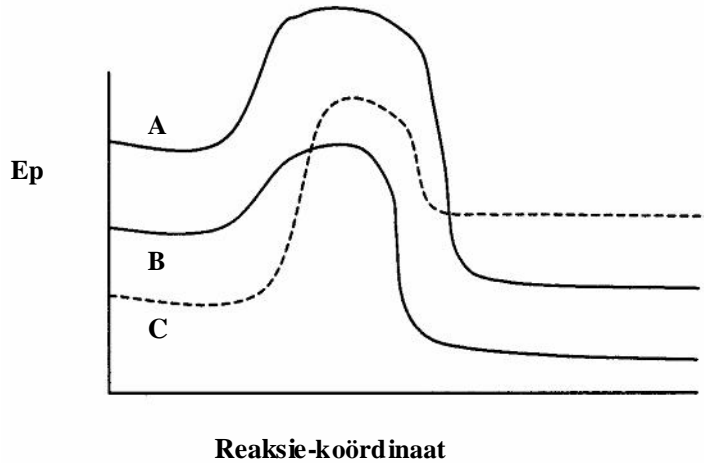
- 2.1.6 As twee of meer van hierdie partikels chemies verbind, vind dit in ? sekere verhouding plaas. Die gevormde deeltjie word ? _____ genoem. (2)
- 2.2 ? Element het ? elektronverspreiding $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$.
- 2.2.1 In watter groep sal jy hierdie element vind? (2)
- 2.2.2 In watter periode kom die element voor? (2)
- 2.2.3 Wat is die lading van die ioon wat die element sal vorm? (2)
- 2.2.4 Is die element meer waarskynlik ? metaal of ? nie-metaal? (2)
- 2.3 Die elemente in sowel groep II as VI het ? valensie van 2.
- 2.3.1 Wat word bedoel met die valensie van ? element? (2)
- 2.3.2 Albei groepe het dieselfde valensie, maar verskil in hulle metode van ionvorming. Verduidelik. (4)
- 2.4 2.4.1 Wat word bedoel met die term **opgewekte toestand**? (2)
- 2.4.2 Is die opgewekte toestand ? stabiele of onstabiele toestand? Verduidelik jou antwoord. (4)
- [32]**

VRAAG 3 CHEMIESE BIN DING

- 3.1 Twee fluooratome verbind om ? fluormolekule te vorm.
- 3.1.1 Teken ? Lewis-diagram van die molekule wat gevorm het. (2)
- 3.1.2 Skryf die elektronkonfigurasie van ? fluooratoom neer. (2)
- 3.1.3 Watter orbitale sal oorvleuel indien die fluooratome verbind? (2)
- 3.1.4 Is die binding ionies of kovalent van aard? (2)
- 3.1.5 Watter tipe intermolekulêre binding bestaan hoofsaaklik tussen fluormolekules? (2)
- [10]**

VRAAG 4
ENERGIE EN CHEMIESE BIN DING

- 4.1 Beantwoord Vrae 4.1.1 tot 4.1.5 deur van die simbole **A**, **B** en **C** in die onderstaan de diagram gebruik te maak.

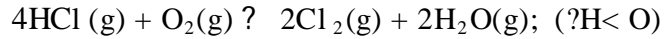


- 4.1.1 Watter diagram toon 'n endotermiese proses? (2)
- 4.1.2 Watter reaksie het die kleinste aktiveringsenergie? (2)
- 4.1.3 In watter reaksie(s) is ΔH negatief? (2)
- 4.1.4 In watter reaksie(s) is ΔH positief? (2)
- 4.1.5 Wanneer suiker in water oplos, word warmte geabsorbeer. Watter diagram verteenwoordig die proses? (2)

[10]

VRAAG 5
CHEMIESE E WEWIG

- 5.1 Bestudeer die onderstaande reaksievergelyking van 'n sisteem wat in ewewig verkeer.



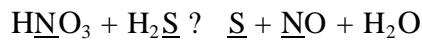
Teken die onderstaande tabel in jou antwoordboek en voltooi dit.
Merk jou keuse met 'n regmerk. Jy mag slegs een opsie per ry uitoefen.

	Verandering	Geen invloed	Voorwaartse reaksie bevoordeel	Terugwaartse reaksie bevoordeel
5.1.1	Houer is verhit			
5.1.2	Druk is verlaag			
5.1.3	Katalisator is bygevoeg			
5.1.4	Suurstof is bygevoeg			
5.1.5	Water is uitgehaal			

[10]

VRAAG 6
REDOKS-REAKSIES

- 6.1 Skryf die volgende vergelyking in jou antwoordboek neer:



- 6.1.1 Skryf die oksidasiegetal van elkeen van die onderstreepte elemente neer:

N in $\underline{\text{H}}\underline{\text{N}}\text{O}_3$

S in $\text{H}_2\underline{\text{S}}$

N in $\underline{\text{N}}\text{O}$

S in $\underline{\text{S}}$

(4)

- 6.1.2 Het N elektrone bygekry of verloor?

(1)

- 6.1.3 Is stikstof geoksideer of gereduseer?

(1)

- 6.1.4 Watter van die elemente, N of S, is die reduseermiddel?

(2)

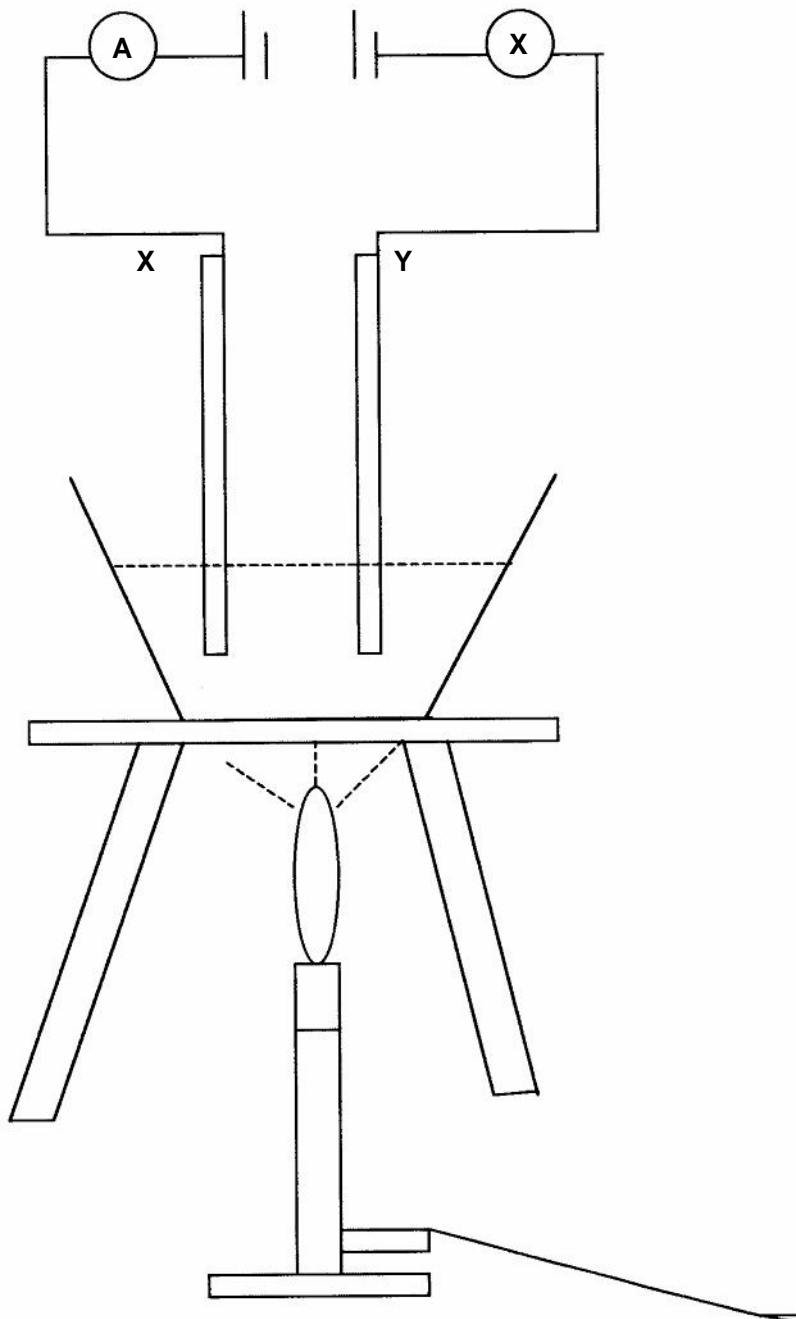
- 6.1.5 Balanseer die vergelyking op enige manier.

(5)

[13]

VRAAG 7
ELEKTROCHEMIE

7.1 Loodjodied (PbI_2) word in 'n dampkass gesmelt en geëlektroliseer soos in die skets getoon.



- 7.1.1 Wat word e lektrode **X** genoem? (2)
- 7.1.2 Identifiseer en verskaf die vergelyking vir die half-reaksie wat plaasvind by
- A. elektrode **X**. (3)
- B. elektrode **Y**. (3)
- 7.1.3 Identifiseer die oksideermiddel. (2)
- [10]**

**VRAAG 8
EIENSKAPPE VAN ELEMENTE UIT GROEP I EN VII**

- 8.1 Hoe word natrium in die laboratorium bewaar? (2)
- 8.2 Wat sal jy waarneem as ? klein stukkie natrium in ? bak met water gegooi word? (3)
- 8.3 Skryf ? ongebalanseerde chemiese vergelyking van die reaksie wat plaasvind neer. (2)
- 8.4 Skryf ? vergelyking neer van ? ander stof wat dieselfde reageer as natrium met water. (3)
- [10]**

**VRAAG 9
ORGANIESE CHEMIE**

- 9.1 Laboratorium gas is ? mengsel van die koolwaterstowwe butaan en propaan.
- 9.1.1 Wat word bedoel met die term **koolwaterstof**? (2)
- 9.1.2 Skryf die struktuurformules van elkeen van die bogenoemde gasse neer. (4)
- 9.1.3 Watter een sal die hoogste kookpunt hê? (2)
- 9.1.4 Noem twee produkte wat sal ontstaan as enige koolwaterstof volledig in die aanwesigheid van suurstof verbrand. (2)
- [10]**

TOTAAL: 150

PERIODIEKE TABEL / PERIODIC TABLE

TABEL 2 / TABLE 2

Sleutel/Key

Alomgetal (Z)/ Atomic number (Z)			Elektronegatiwiteit/Electronegativity		
Alomradius (pm)/Atomic radius (pm)			1ste Ionisasie-energie/1st ionisation energy		
1			2		
1	2.1	H	2.1	1310	He
3	1.0	Li	1.0	166	Be
7	0.9	Na	0.9	495	Mg
11	1.0	K	1.0	419	Ca
19	0.8	Rb	0.8	403	Sr
23	0.9	Fr	0.9	380	Ba
25	1.5	Sc	1.5	363	Y
26	1.6	Ti	1.6	430	Zr
27	1.6	V	1.6	509	Nb
28	1.7	Cr	1.7	579	Mo
29	1.8	Mn	1.8	651	Tc
30	1.8	Fe	1.8	711	Ru
31	1.8	Co	1.8	760	Rh
32	1.8	Ni	1.8	737	Pd
33	1.8	Cu	1.9	746	Ag
34	1.8	Zn	1.9	900	Cd
35	1.8	Ga	1.9	785	In
36	1.8	Ge	2.0	762	Sn
37	1.8	As	2.0	840	Sb
38	1.8	Se	2.1	913	Te
39	1.8	Br	2.1	994	I
40	1.8	Kr	2.2	1171	Xe
41	1.8	Rn	2.2	1171	Ra
42	1.8	La	1.0	103	Ac
43	1.8	Ce	1.0	104	Th
44	1.8	Pr	1.0	105	Pa
45	1.8	Nd	1.0	106	U
46	1.8	Pm	1.0	107	Np
47	1.8	Sm	1.0	108	Pu
48	1.8	Eu	1.0	109	Am
49	1.8	Gd	1.0	110	Cm
50	1.8	Tb	1.0	111	Bk
51	1.8	Dy	1.0	112	Cf
52	1.8	Ho	1.0	113	Es
53	1.8	Er	1.0	114	Fm
54	1.8	Tm	1.0	115	Md
55	1.8	Yb	1.0	116	No
56	1.8	Lu	1.0	117	Lw

ELEKTRONEGATIWITEITSVERSKIL	
ELECTRONEGATIVITY DIFFERENCE	
% IONIES	% IONIC
0.1	0.1
0.2	0.2
0.3	0.3
0.4	0.4
0.5	0.5
0.6	0.6
0.7	0.7
0.8	0.8
0.9	0.9
1.0	1.0
1.1	1.1
1.2	1.2
1.3	1.3
1.4	1.4
1.5	1.5
1.6	1.6
1.7	1.7
1.8	1.8
1.9	1.9
2.0	2.0
2.1	2.1
2.2	2.2
2.3	2.3
2.4	2.4
2.5	2.5
2.6	2.6
2.7	2.7
2.8	2.8
2.9	2.9
3.0	3.0
3.1	3.1
3.2	3.2

STANDARD REDUCTION POTENTIALS OF A NUMBER OF HALF-REACTIONS
 STANDAARD-REDUKSIEPOTENSIALE VAN VERSKEIE HALF-REAKSIES

Half-reaction / Half-reaksie	E^\ominus volts / volt
$\text{Li}^+ + e^- \rightleftharpoons \text{Li}$	-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
$\text{Mg}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Mg}$	-2,37
$\text{Al}^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons \text{Al}$	-1,66
$\text{Mn}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Mn}$	-1,18
$2\text{H}_2\text{O} + 2e^- \rightleftharpoons \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$	-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
$\text{Cd}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Cd}$	-0,40
$\text{Co}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Co}$	-0,28
$\text{Ni}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Ni}$	-0,25
$\text{Sn}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Sn}$	-0,14
$\text{Pb}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Pb}$	-0,13
$\text{Fe}^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons \text{Fe}$	-0,04
$2\text{H}^+ + 2e^- \rightleftharpoons \text{H}_2$	0,00
$\text{S} + 2\text{H}^+ + 2e^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}$	+0,14
$\text{Sn}^{4+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Sn}^{2+}$	+0,15
$\text{Cu}^{2+} + e^- \rightleftharpoons \text{Cu}^+$	+0,16
$\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2e^- \rightleftharpoons \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	+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
$\text{I}_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2\text{I}^-$	+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
$\text{Hg}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Hg}$	+0,79
$\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + e^- \rightleftharpoons \text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}$	+0,80
$\text{Ag}^+ + e^- \rightleftharpoons \text{Ag}$	+0,80
$\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e^- \rightleftharpoons \text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,96
$\text{Br}_2(\text{l}) + 2e^- \rightleftharpoons 2\text{Br}^-$	+1,09
$\text{Pt}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Pt}$	+1,20
$\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2e^- \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	+1,21
$\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+ + 4e^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$	+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
$\text{Au}^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons \text{Au}$	+1,42
$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e^- \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	+1,51
$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2e^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$	+1,77
$\text{F}_2(\text{g}) + 2e^- \rightleftharpoons 2\text{F}^-$	+2,87

Increasing oxidising ability /
 Toenemende oksideervermoë

Increasing reducing ability /
 Toenemende reduseervermoë

E^\ominus CELL = E^\ominus CATHODE - E^\ominus ANODE / E^\ominus SEL = E^\ominus KATODE - E^\ominus ANODE
 END / EINDE